

## The Effect of Vestibular Rehabilitation on Dizziness and Balance in Patient with Multiple Sclerosis

Farshid Farzin<sup>1</sup>, Masoud Golpayegani<sup>2\*</sup>, Fardin Faraji<sup>3</sup>, Shahnaz Shahrjerdi<sup>4</sup>, Parastoo Ghasemi<sup>1</sup>

1. MSc Student, Department of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran
2. Associate Professor, Department of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran
3. Associate Professor, Department of Neurology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
4. Assistant Professor, Department of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran

Received: 13 Nov 2017, Accepted: 6 Mar 2018

### Abstract

**Background:** Multiple sclerosis (MS) is caused by the destruction of myelin in central nervous system which leads to functional disabilities. Balancing problems are the most common dysfunctions and dizziness is known as its first sign in these patients. This study aimed to assess the effects of vestibular rehabilitation by Cawthorne & Cooksey exercises on balance and the following disabilities caused by dizziness in patients with MS.

**Materials and Methods:** This study was a semi-experimental research with pre-test and post-test. Subjects of this study were 30 women with Multiple sclerosis regardless of the type of MS and dizziness that were divided into control and experimental groups. Experimental group performed the exercise protocol for a 12 week period and 3 times per day for 5-15 minutes. Berg balance scale (BBS) was used to assess the balance and (Dizziness Handicap Inventory) DHI questionnaire was used to assess the dizziness before and after intervention.

**Results:** The results showed that, after finishing exercise protocol, in experimental group there was a significant difference in patient with MS, whereas there was no significant difference between pre and post-test in control group.

**Conclusion:** Cawthorne & Cooksey exercises as a non-invasive method can be an effective therapy to improve the balance and disability caused by dizziness in patients with MS.

**Keywords:** Balance, Cawthorne-Cooksey exercises, Dizziness; Multiple sclerosis, Vestibular rehabilitation

\*Corresponding Author:

Address: Department of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

Email: masod\_golpa@yahoo.com

## تأثیر توان بخشی وستیبولار بر سرگیجه و تعادل بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

فرشید فرزین<sup>۱</sup>، مسعود گلپایگانی<sup>۲\*</sup>، فردین فرجی<sup>۳</sup>، شهناز شهرجردی<sup>۴</sup>، پرستو قاسمی<sup>۱</sup>

۱. کارشناس ارشد، گروه علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

۲. دانشیار، گروه علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

۳. دانشیار، گروه مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۴. استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۸/۲۲، تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۱۵

## چکیده

**زمینه و هدف:** مولتیپل اسکلروزیس ناشی از تخریب میلین در سیستم عصبی مرکزی است که منجر به ضایعات کارکردی می‌شود. مشکلات تعادلی از اختلالات شایع و سرگیجه به عنوان اولین تظاهر در این بیماران محسوب می‌شود. هدف این پژوهش بررسی تأثیر توان بخشی وستیبولار از طریق تمرینات کوکسی و کاوتورن بر تعادل و میزان معلولیت ناشی از سرگیجه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش آزمون و پس آزمون بود. ۳۰ زن مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بدون در نظر گرفتن نوع ام اس و سرگیجه در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند که گروه تجربی تمرینات را به مدت ۱۲ هفته و ۳ جلسه در روز به مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه اجرا کردند. جهت ارزیابی تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه قبل و بعد از مداخله از آزمون‌های برگ و پرسشنامه معلولیت ناشی از سرگیجه (DHI) استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها حاکی از آن بود که پس از اتمام پروتکل تمرینی در گروه تجربی بین میزان تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه بیماران، قبل و بعد از اجرای تمرینات اختلاف معنی‌داری وجود داشت، در حالی که در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** تمرینات کوکسی و کاوتورن می‌تواند به عنوان یک روش درمانی غیر تهاجمی، عامل موثر در بهبود تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه مبتلایان به مولتیپل اسکلروزیس شود.

**واژگان کلیدی:** تعادل، تمرینات کوکسی و کاوتورن، توان بخشی وستیبولار، سرگیجه، مولتیپل اسکلروزیس

\*نویسنده مسئول: ایران، اراک، دانشگاه اراک، گروه علوم ورزشی

Email: masod\_golpa@yahoo.com

## مقدمه

بیماری مزمن، یک وضعیت طبی یا اختلالی است که با علائم و ناتوانی همراه بوده و به درمان طولانی مدت نیاز دارد. یکی از بیماری‌های قرن حاضر که شیوع بالایی در ایران و جهان دارد، مولتیپل اسکلروزیس است. بیماری‌ای کاملاً هزینه‌بر، همراه با پیامدهای اجتماعی و اقتصادی که متأسفانه قشر وسیعی از دختران و پسران جوان به آن مبتلا می‌شوند و درمان آن شامل مراقبت‌های حمایتی، توانبخشی و مدیریت علایم بیماری است (۱، ۲). این بیماری ناشی از تخریب میلین در سیستم عصبی مرکزی است که منجر به ضایعات کارکردی می‌شود. در اثر این بیماری پلاک‌ها و ضایعات التهابی متعددی در بافت‌های سفید مغز و نخاع و اعصاب چشمی و دیگر قسمت‌ها ایجاد می‌شود که باعث آسیب دستگاه عصبی می‌گردد. شدت و عوارض این بیماری بسته به میزان و محل آسیب فرق می‌کند، به همین دلیل نشانه‌های بیماری در افراد متفاوت است. تخریب میلین در نواحی خاصی نظیر عصب بینایی، ساقه مغز، سیستم وستیبولار و غیره منجر به بروز علائم بالینی به صورت تازی دید، عدم تعادل، سرگیجه، نیستاگموس و احساس بی‌ثباتی می‌شود (۳). مشکلات تعادلی از اختلالات شایع و سرگیجه به عنوان اولین تظاهر در بیماران مولتیپل اسکلروزیس محسوب می‌شود (۴). با توجه به این که تعادل مناسب، به واسطه‌ی تعامل ورودی‌های ناشی از سیستم‌های بینایی، حسی پیکری، مشارکت دهلیزی و متعاقب آن پاسخ‌های حرکتی مناسب ایجاد می‌شود که به صورت دستورات رفلکسی به چشم‌ها و نخاع ارسال می‌شود (۵)، از این رو اختلال در هر کدام از این بخش‌ها می‌تواند منجر به بروز اختلالات تعادل و سرگیجه و موارد دیگر شود که ممکن است همه‌ی این مناطق در بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس درگیر و دچار آسیب شوند (۶، ۷). از آن‌جا که سیستم وستیبولار اطلاعات مربوط به وضعیت حرکت سر و جهت جاذبه را به سیستم اعصاب مرکزی منتقل می‌کند و باعث پاسخ‌های عضلانی سریع به نام پاسخ وضعیت بدنی

خودکار می‌شود به گونه‌ای که در صورت عدم تعادل، عضلات اکستنسور مچ پا ۸۰ تا ۱۵۰ میلی ثانیه پس از شروع بهم خوردن تعادل، توسط اتولیت‌ها که در ایجاد پاسخ‌های پاسچرال خودکار نقش دارند فعال می‌شوند و تعادل مناسب را ایجاد می‌کنند (۸)، بنابراین به هنگام وجود بیماری یا آسیب یکی از این ارگان‌های تعادلی در دو گوش که با یکدیگر کار می‌کنند و ایمپالس‌های برابری را به مغز ارسال می‌کنند یا ناتوانی در تلفیق آن‌ها، اختلالات تعادل و سرگیجه ایجاد می‌شود (۳، ۹، ۱۰). بنا بر مطالعات، توانبخشی وستیبولار یکی از مهم‌ترین درمان‌ها در اختلالات تعادلی محسوب می‌شود (۱۱) و تمرینات کوکسی و کاوتورن جزء تمرینات توانبخشی وستیبولار است که مراکز کنترل تعادل نظیر سیستم وستیبولار، بینایی و حس عمقی را درگیر می‌کند (۱۲). اخیراً روش‌های غیر دارویی، توجه کلیه بیماران از جمله بیماران مبتلا به ام اس را به خود جلب کرده است که تحت عنوان درمان‌های تکمیلی شناخته می‌شوند (۱۳). با توجه به این که تمرین درمانی یک روش کم هزینه و موثر در کاهش اختلالات عملکردی می‌باشد، مطالعات نشان می‌دهد که یک برنامه توانبخشی مناسب که شامل تقویت بالانس قدرت عضلانی و حرکت‌های تکراری باشد می‌تواند نسبت به دارودرمانی اثر بیشتری در بهبودی سرگیجه‌های محیطی و اختلالات تعادلی داشته باشد (۱۴) که از میان این روش‌ها، توانبخشی دهلیزی روشی غیر تهاجمی بوده که می‌تواند در درمان اختلالات تعادلی یک طرفه، دوطرفه و کنترل یا کاهش علائمی چون سرگیجه، تهوع، استفراغ و غیره مفید باشد (۱۵). با توجه به این که پژوهش‌های دیگر پروتکل‌های توانبخشی متفاوتی مانند مانور فیزیکی اپلی یا نوع تمرینات و مدت زمان متفاوت در جامعه هدف‌های متفاوت مانند سالمندان یا بیماران دچار سرگیجه ناشی از ضایعات محیطی سیستم وستیبولار و سرگیجه خوش-خیم وضعیتی را مورد مطالعه قرار دادند، از این رو، مطالعه حاضر به تأثیر توانبخشی وستیبولار از طریق تمرینات کوکسی و کاوتورن و نقش این تمرینات در میزان معلولیت ناشی از

سرگیجه و افزایش تعادل در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پرداخته است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد. ارزیابی‌های بالینی توسط پزشک متخصص مغز و اعصاب و سوابق پزشکی موجود بیماران صورت گرفت و با تشخیص پزشک تعداد ۳۰ بیمار زن مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس از انجمن ام اس شهر اراک که چندین سال از زمان بیماری و علائم آن‌ها می‌گذشت و مشکل تعادلی و سرگیجه داشتند (بدون در نظر گرفتن نوع ام اس و سرگیجه) انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. تمامی نمونه‌ها با اخذ رضایت نامه و مجوز کد اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی اراک، با رعایت معیارهای ورود مندرج در پرونده پزشکی بیماران شامل سن بین ۲۰ تا ۴۵ سال و درجه پیشرفت ناتوانی (۶-۳)، عدم وجود مشکلات شناختی، بینایی و شنوایی، عدم ابتلا به بیماری‌های عصبی عضلانی، ارتوپدی، نورولوژیک، روماتولوژیک، سایکولوژیک، اسپاسیتی، قلبی-عروقی، عدم استفاده از داروهای اعصاب ویژه بیماری‌های روانی مزمن، ضد تشنج، عدم سابقه افسردگی و عدم وابسته بودن به وسیله کمکی نظیر واکر، عصا و موارد دیگر و معیارهای خروج شامل حمله اخیر بیماری، عدم تمایل به ادامه همکاری در پژوهش، بروز بیماری‌های فوق الذکر و غیره در طی مطالعه انتخاب شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها و با توجه به این که وضعیت جسمانی، عملکردی و روحی بیماران تقریباً مشابه یکدیگر بود، ارزیابی در دو مرحله انجام شد. ابتدا از پرسشنامه مقیاس تعادلی برگ (BBS) برای ارزیابی تعادل استفاده شد. این مقیاس ۱۴ گزینه‌ای (یک گزینه در وضعیت نشسته و ۱۳ گزینه در وضعیت ایستاده) به وظایف عملکردی تعادل که اغلب در زندگی روزمره استفاده می‌شوند مربوط است. هم‌چنین به دلیل سهولت اجرا، صرف زمان

اندک و روایی و پایایی بالا یکی از رایج‌ترین روش‌های ارزیابی تعادل بیماران مذکور در کلینیک است. هر یک از آیت‌های این مقیاس از صفر تا ۴ نمره دارد و بدین ترتیب نمره کل تعادل از صفر تا ۵۶ خواهد بود که نمره پایین بیان‌گر تعادل کمتر می‌باشد (۱۶).

به منظور ارزیابی سرگیجه از پرسشنامه معلولیت ناشی از سرگیجه (Dizziness Handicap Inventory) استفاده شد که یک گزارش شخصی از وضعیت بیمار جهت آگاهی از شدت مشکلات ناشی از سرگیجه است که توسط بیمار پر می‌شود و میزان آن برای بیمار ثبت می‌گردد و پرسشنامه‌ای معتبر است که جهت بررسی تاثیر مشکلات تعادلی بر زندگی فرد طراحی شده، دارای روایی و پایایی بالا می‌باشد و شامل سه بخش عملکردی، فیزیکی و عاطفی است. مقیاس فیزیکی، رابطه بین بدتر شدن یا ظهور سرگیجه با حرکات چشم، سر و بدن را ارزیابی می‌کند. مقیاس عاطفی، تأثیر سرگیجه بر کیفیت زندگی را ارزیابی می‌کند و مقیاس عملکردی توانایی انجام فعالیت‌های حرفه‌ای و زندگی روزمره را ارزیابی می‌کند. این پرسشنامه شامل ۲۵ سوال ۳ گزینه‌ای می‌باشد که هر سوال دارای گزینه‌های بلی (۴ امتیاز)، بعضی اوقات (۲ امتیاز) و خیر (صفر امتیاز) می‌باشد. طیف امتیازات پرسشنامه بین صفر تا ۱۰۰ بوده که مقادیر بیشتر نشان‌گر مشکلات سرگیجه و تعادلی بدتر می‌باشد (۱۴، ۱۷). جهت ایجاد ترغیب و مشارکت بیشتر بیماران در گروه تجربی، تمرینات کوکسی و کاوتورن به صورت یک‌بار در هفته زیر نظر آزمون‌گر در محل انجمن در چهار سطح که از مراحل ساده به مراحل سخت‌تر پیشرفت می‌کرد به مدت ۱۲ هفته انجام و آموزش داده شد و بیمار ادامه تمرینات را با توجه به شرایط جسمانی و جهت رسیدن به بهترین نتیجه، ۳ جلسه در روز به مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه در منزل تکرار کرده و بعد از کسب نتیجه مطلوب سطح بعدی تمرینات آموزش و انجام می‌گردید. تکرار تمرینات در هفته‌های اول با تعداد پایین ۱۰ تکرار شروع و در هفته‌های آخر با توجه به توانایی‌های فرد

چرخاندن سر به سمت چپ و راست با چشم باز و سپس با چشم بسته، بالا و پایین کردن سر با چشم باز و سپس با چشم بسته، نشستن و بلند شدن، باچشم بسته نشستن و بلند شدن، حین بلند شدن به سمت راست و چپ چرخیدن، توپ کوچک (با شیئی) را از یک دست به دست دیگری پرتاب کردن (بالا، در سطح افقی)، توپ کوچکی را پایین تر از زانوهای از یک دست به دست دیگر پرتاب و تکرار کردن.

#### گروه D- تمرینات پیرامومونی

به صورت دایره‌ای دور کسی چرخیدن و تویی را به سمت او پرتاب کردن و گرفتن، با چشم باز و سپس بسته در اتاق راه رفتن به صورت ضربدری، ابتدا با چشم باز و سپس بسته بر روی یک پله بالا و پایین رفتن، راه رفتن به بالا و پایین یک سراسیمه با چشمان باز و سپس بسته، با چشمان بسته در کف اتاق غلت زدن و هر بازی که شامل خم شدن یا کشش و هدف‌دار است.

ممکن است این تمرینات در اوایل فرد را کمی دچار سرگیجه کند، از این رو شخص نباید نگران باشد، چرا که این تمرینات در حال اثرگذاری بر بهبود سیستم تعادلی مغز می‌باشند (۹، ۱۸).

#### یافته‌ها

اطلاعات به دست آمده به کمک نرم افزار SPSS

نسخه ۱۶ مورد پژوهش قرار گرفت. یافته‌های حاصل از آزمون تی زوجی برای میانگین داده‌های پیش آزمون و پس آزمون تعادل هر دو گروه تجربی و کنترل در جدول ۱ و نمودار ۱ نشان داده شده است.

می‌توانست به ۲۰ تکرار برسد. پس از اتمام دوره تمرینات کوکسی و کاوتورن، پس آزمون تعادلی برگ و سرگیجه در همان محیط، در هر دو گروه مجدداً مورد سنجش قرار گرفت تا نتایج حاصل از دوره درمانی بر روی تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه این بیماران و تفاوت‌های آماری با گروه کنترل تعیین و مقایسه گردد.

نمونه‌ای از تمرینات کاوتورن و کوکسی شامل موارد زیر می‌باشد:

گروه A- (تمریناتی که در رختخواب اجرا می‌شوند)

حرکات چشم (ابتدا کند و بعد سریع‌تر)

نگاه کردن به بالا و پایین، نگاه کردن به چپ و راست، نزدیک کردن و دور کردن انگشتان و نگاه به آن‌ها.

حرکات سر (ابتدا کند و سپس تندتر)

چرخاندن سر به چپ و راست با چشم باز و سپس

بسته، بالا و پایین کردن سر با چشم باز و سپس بسته.

گروه B- (در حالت نشسته)

تکرار تمرینات قبل، قرار دادن شیئی روی زمین و برداشتن آن و بردن آن بالای سر و گذاشتن دوباره آن روی زمین (که در تمام مدت باید به شیء نگاه شود)، انجام حرکت چرخشی از مفصل شانه و پرتاب شانه‌ها به سمت چپ و راست.

گروه C- تمرینات ایستاده (ابتدا کند و سپس

تندتر)

جدول ۱. مقایسه میانگین داده‌های پیش آزمون و پس آزمون تعادل برگ در دو گروه

p	t	پس آزمون		پیش آزمون		گروه
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۱	-۲۳/۴۸	۶/۳۳	۴۳/۳۳	۶/۴۶	۳۸/۸۶	تجربی
۰/۲۱	۱/۵۷	۶/۰۷	۴۰/۷۳	۷/۰۱	۴۱/۹۳	کنترل

گروه دیده می‌شود که بین میانگین داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و تمرینات کوکسی و کاوتورن بر تعادل مبتلایان به مولتیپل اسکلروزیس اثر مثبت دارد.

برای مقایسه میانگین داده‌های پیش‌آزمون و پس-آزمون معلولیت ناشی از سرگیجه که از سه قسمت فیزیکی، عملکردی و عاطفی تشکیل شده است، در هر دو گروه تجربی و کنترل از آزمون تی زوجی استفاده شد که داده‌های حاصل از آن در جدول ۲ و نمودارهای ۲ و ۳ نشان داده شده است.

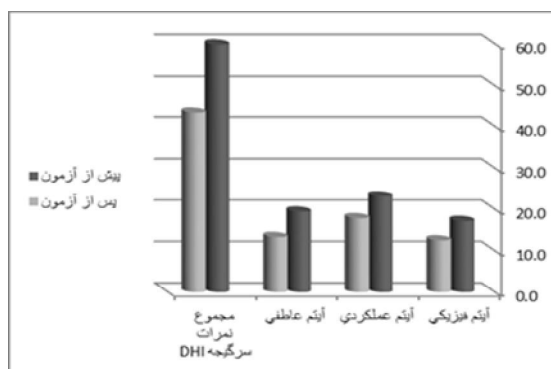


نمودار ۱. مقایسه میانگین داده‌های پیش تعادل برگ در دو گروه آزمون و پس آزمون تعادل برگ در دو گروه

باتوجه به یافته‌های حاصل از آزمون تی زوجی برای میانگین داده‌های پیش آزمون و پس آزمون تعادل هر دو

جدول ۲. یافته‌های حاصل از آزمون تی زوجی برای مقایسه میانگین داده‌های پیش آزمون و پس آزمون سرگیجه (فیزیکی، عملکردی و عاطفی) در دو گروه تجربی و کنترل.

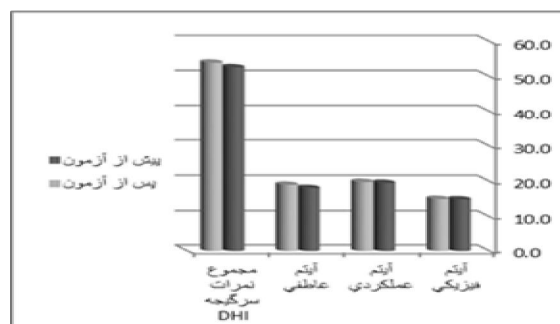
p	t	پس آزمون		پیش آزمون		گروه	شاخص
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۰/۰۰۰۱	۱۴/۶۲	۴/۳۷	۱۲/۵۳	۵/۱	۱۷/۲۶	تجربی	فیزیکی
۰/۸۱	۰/۰۳	۴/۸	۱۵/۰۶	۴/۴۵	۱۴/۹۳	کنترل	
۰/۰۰۰۱	۱۰/۵۳	۴/۱	۱۷/۸۶	۴/۷	۲۳/۲۰	تجربی	عملکردی
۰/۷۲	۰/۰۹	۴/۴۱	۱۹/۸۶	۶/۹	۱۹/۶۰	کنترل	
۰/۰۰۱	۶/۲۷	۴/۳۲	۱۳/۳۳	۷/۱	۱۹/۴۶	تجربی	عاطفی
۰/۲۷	۱/۲۵	۴/۹۵	۱۹/۰۶	۵/۴۱	۱۸/۱۳	کنترل	
۰/۰۰۰۱	۱۳/۱	۱۱/۶	۴۳/۳۳	۱۵/۳	۵۹/۸۶	تجربی	سرگیجه
۰/۳۳	۱/۰۱	۱۲/۰۱	۵۳/۹۸	۱۳/۸	۵۲/۶۶	کنترل	



نمودار ۲. میانگین داده‌های پیش و پس آزمون؛ سرگیجه در گروه تجربی

باتوجه به میانگین و آماره‌های داده‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل، مشاهده می‌شود در این گروه تغییری مشاهده نشده است، در حالی که بین میانگین داده‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و نشان می‌دهد تمرینات کوکسی و کاوتورن بر معلولیت ناشی از سرگیجه و هر سه آیتم فیزیکی، عملکردی و عاطفی تشکیل دهنده آن بر مبتلایان به مولتیپل اسکلروزیس اثر مثبت دارد.

در زمینه بررسی تاثیر تمرینات کوکسی و کاوتورن در ۴ فرد مبتلا به ام اس از نوع عود کننده-تخفیف یافته انجام شد حاکی از آن بود که از بین ۴ بیمار مورد مطالعه، ۳ بیمار با توجه به آزمون برگ و ۲ بیمار با توجه به پرسشنامه معلولیت ناشی از سرگیجه، نتیجه مثبتی را به وسیله سازگاری عصبی و جایگزینی حسی به دست آورده بودند (۲۰). در مطالعه‌ای که هبرت و همکاران به مقایسه تاثیر تمرینات وستیبولار و تمرینات دوچرخه سواری استقامتی و تمرینات کششی بر تعادل، خستگی و سرگیجه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام دادند دریافتند بیمارانی که تحت تاثیر تمرینات وستیبولار قرار گرفته بودند بهبودی معنی داری را تجربه کرده اند (۲۱). زیگل بویم و همکاران ارتباط معنی داری میان مزایای کلینیکی توانبخشی وستیبولار در ۴ فرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس و بهبودی در آیت‌های عملکردی، فیزیکی و عاطفی در این بیماران را نشان دادند و این تمرینات را در کاهش شکایت افراد و درمان نشانه‌های ناشی از اختلال وستیبولار، کاهش شدت فرکانس و طول مدت بهبود فیزیکی و سلامت روانی فرد و ارائه کیفیت زندگی بهتر موثر دانستند (۲۲). زاناردینی و همکاران در مطالعه‌ای به انجام تمرینات کوکسی و کاوتورن در بیماران سالمند دچار سرگیجه پرداخته و نتایج بهبودی بیماران را از لحاظ فیزیکی، عملکردی و عاطفی مشاهده کرده و بیان کردند که پروتکل توانبخشی وستیبولار مراکز کنترل تعادل نظیر سیستم وستیبولار، بینایی و حس عمقی را درگیر می‌کند و کیفیت زندگی افراد را بالا می‌برد (۱۲). راسته و همکاران در زمینه تأثیر تمرینات کوکسی و کاوتورن بر بهبود تعادل مردان سالمند نشان دادند که این تمرینات در بهبود تعادل سالمندان موثر بوده و دو ماه مداخله می‌تواند جهت بهبودی کفایت داشته باشد (۲۳). قاسمی و همکاران در زمینه تأثیر تمرین درمانی کوکسی و کاوتورن بر تعادل، راه رفتن، کیفیت زندگی و افسردگی بیماران سالمند مبتلا به سرگیجه ناشی از ضایعات محیطی سیستم وستیبولار به مطالعه پرداختند و نشان دادند این



نمودار ۳. میانگین داده‌های پیش و پس از آزمون؛ سرگیجه در گروه کنترل

## بحث

سرگیجه (به عنوان اولین تظاهر) و اختلالات تعادلی در بیماران مبتلا به ام اس از اختلالات شایع محسوب می‌شود (۴) که می‌تواند به دلیل گرفتاری مناطقی در ساقه مغز، مسیرهای ساقه مغز و مخچه، ریشه‌ها و هسته عصب دهلیزی و نواحی دیگر رخ دهند (۳). از آنجا که سیستم وستیبولار اطلاعات مربوط به وضعیت حرکت سر و جهت جاذبه را به وسیله گیرنده‌های مجاری نیم دایره‌ای و اتولیت‌ها به سیستم اعصاب مرکزی منتقل می‌کند و در کنترل مرکز ثقل بدن در وضعیت‌های ایستاده و در حال حرکت موثر است (۱۹)، به هنگام وجود بیماری‌ای مانند مولتیپل اسکلروزیس که شایع‌ترین اختلال دمی‌لینه کننده‌ای است که سبب اختلال عملکرد وستیبولار می‌شود (۴) یا آسیب یکی از این ارگان‌های تعادلی در دو گوش یا ناتوانی در تلفیق سیگنال‌های آنها، می‌تواند منجر به بروز سرگیجه شود که اغلب با عدم تعادل، سطح اتکای وسیع در هنگام راه رفتن، راه رفتن آرام، چرخیدن همراه با مشکل و به تبع آن افتادن و احساس بی‌ثباتی همراه است (۹، ۱۰).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که توانبخشی سیستم وستیبولار در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس از طریق تمرینات کوکسی و کاوتورن در بهبود تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه و هر سه آیت فیزیکی، عملکردی و عاطفی تشکیل دهنده آن موثر بوده است. نتیجه مطالعات پاوان و همکاران که

تمرینات باعث بهبود تعادل، بهبود معلولیت ناشی از سرگیجه (کیفیت زندگی)، راه رفتن و افسردگی این افراد حداقل برای یک ماه می‌گردد (۱۴). ماکیاس و همکاران با بررسی اثرات درمانی توانبخشی وستیبولار بر کاهش افتادن افراد سالمند و بررسی نوع راه رفتن این افراد به این نتیجه رسیدند که انجام این تمرینات بلافاصله بعد از بروز مشکل، باعث تأثیر مشخص و بسیار خوبی بر تعادل و راه رفتن آن‌ها می‌گردد و این تمرینات را یکی از مهم‌ترین درمان‌ها در اختلالات نقص تعادل دانستند (۱۱) که مطالعه حاضر نیز با توجه به نوع پروتکل توانبخشی لحاظ شده و مدت زمان و نحوه اجرای تمرینات در جامعه هدف بیماران مبتلا به مولتیپل اسکروزیس شاهد بهبود معنادار در آنان گردید.

در واقع می‌توان تئوری داد که توانبخشی دهلیزی، محرک‌های ضروری برای سازمان‌دهی مجدد و یکپارچگی حسی مرکزی و در نتیجه بهبود کنترل وضعیت صحیح بدن را از طریق سه مکانیزم جایگزینی، تطابق و عادت فراهم می‌آورد (۲۱) که به مغز اجازه می‌دهد با سیگنال‌هایی که از گوش داخلی می‌آید و هم‌چنین با تکیه بر سیگنال‌هایی که از چشم-ها، زانو‌ها، پاها و گردن می‌آید منجر به حفظ تعادل و کاهش علائم سرگیجه شود (۳، ۱۸). تخریب یک‌طرفه سیستم تعادلی باعث کاهش پیام عصبی در سطح هسته‌های سیستم تعادلی یک‌طرف می‌گردد و باعث بروز سرگیجه می‌شود، ولی پس از مدتی راه‌های ارتباطی باعث می‌شود که هسته‌های غیر فعال مجدداً با واسطه محرک‌هایی که از طرف مقابل می‌رسد فعال شوند و وضعیت غیر قرینه از بین برود. سیستم عصبی مرکزی در هنگام نقص قرینه بودن اطلاعات ارسالی سیستم تعادلی گوش، با ایجاد تغییر در نوروها و فعالیت‌های مخچه و ساقه مغز باعث کاهش تدریجی اختلال عملکرد سیستم می‌شود که از آن به عنوان روش تعادل مجدد غیر فعال یاد می‌گردد. دستگاه عصبی مرکزی سیگنال‌های ورودی را پردازش کرده و با اطلاعات حسی دیگر به منظور تخمین آگاهی سر تلیفیک می‌کند که در این حالت برون داد سیستم دهلیزی مرکزی به

عضلات چشمی و نخاع می‌رود و دو رفلکس مهم دهلیزی چشمی و دهلیزی نخاعی را ایجاد می‌کند و باعث فعال شدن عضلات ضد جاذبه یعنی اکستنسورها و مهار عضلات فلکسوری می‌شود (۸) و در ایجاد پاسخ‌های پاسچرال مناسب و استراتژی‌های حرکتی از جمله استراتژی میج پا، ران و قدم زدن نقش مهمی را ایفا می‌کند (۲۴، ۲۵). از جمله مزایای دیگر این فیزیوتراپی می‌توان موارد ذیل را نام برد: افزایش تعادل، ریلکس کردن عضلات گردن و شانه و تأثیرگذاری بر مکانیسم‌های تعادلی در گردن (۲۶)، کاهش خطر سقوط و به تبع آن افزایش اعتماد به نفس و شرکت در فعالیت‌های اجتماعی، بهبود عملکرد رفلکس دهلیزی چشمی و دهلیزی نخاعی، کاهش سرگیجه، آموزش چشم‌ها برای ثبات دیداری، شناسایی کارآمد استراتژی‌های حرکتی وضعیتی مناسب و بهبود استراتژی‌های وضعیتی طبیعی، بهبود راه رفتن مخصوصاً در بیمارانی که با حرکات سر دچار سرگیجه می‌شوند، استفاده از استراتژی‌های جایگزین به وسیله سیستم حسی پیکری، باقیمانده عملکرد وستیبولار و بینایی، افزایش تحرک و استقامت راه رفتن، کاهش اضطرابی که ممکن است در نتیجه عدم تطابق حسی به وجود آمده از غیر طبیعی بودن سیگنال‌ها از سیستم وستیبولار رخ دهد، بهبود شرایط فیزیکی عمومی و هماهنگی عمومی و حمایت از حرکات طبیعی و خودکار، افزایش انگیزه، اجتماعی شدن و اثرات مثبت روانی (۲۴، ۲۵، ۲۷، ۲۸).

### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش که بین اختلاف میانگین تعادل و معلولیت ناشی از سرگیجه گروه آزمون و کنترل اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد و انجام این نوع توانبخشی را باعث بهبودی معنی داری در بیماران مبتلا می‌داند و با عنایت به مزایای متعدد این نوع توانبخشی و انجام آسان و خانگی و کم هزینه بودن آن، پیشنهاد می‌شود که اجرای این برنامه توانبخشی بر شکل‌های مختلف بیماری



8. Herdman SJ, Clendaniel R. Vestibular rehabilitation: FA Davis; 2014.
9. Jackson K, Janet A, Donahoe B. Home Balance Training Intervention for People with Multiple Sclerosis. *Int J MS Care*. 2007; 9:111-117.
10. Bittar R, Pedalini M, Lorenzi M, Formigoni L. Treating vertigo with vestibular rehabilitation: results in 155 patients. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie*. 2002;123(1):61-5.
11. Macias JD, Massingale S, Gerkin RD. Efficacy of vestibular rehabilitation therapy in reducing falls. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2005;133(3):323-5.
12. Zanardini FH, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Marques JM, Bassetto J. Reabilitação vestibular em idosos com tontura. *Pro-fono Revista de atualização científica*. 2007;19(2):1-7.
13. Sarvari F, Ebrahimi Atri A, Saeedi M, Khorshid Sokhangooy M. The effect of aquatic exercise program on fatigue in women with multiple sclerosis. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2012; 22(94): 54-61.
14. Ghasemi E, Shayegannejad V, Ghorbani A, Momeni N, Khani F. The effectiveness of exercise-therapy on improvement of balance, gait, quality of life and depression in elderly patients with vertigo due to peripheral disturbances of vestibular system. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2010;4(2).
15. Horak F, Jones-Rycewicz C, Black FO, Shumway-Cook A. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. *Otolaryngology-head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 1992;106(2):175-80.
16. Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams J. The Balance Scale: responsiveness to clinically meaningful changes. *Canadian Journal of Rehabilitation*. 1996;10:35-50.
17. Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*. 1990;116(4):424-7.

ام اس و تفکیک سازی آنان پردازد و دیگر علائم بیماران مبتلا به مولتیپل اسکروزیس و هم چنین سایر بیماری های مزمن را مورد مطالعه قرار دهد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان «تأثیر توانبخشی وستیبولار بر سرگیجه و تعادل مبتلایان به مولتیپل اسکروزیس» می باشد. بدین وسیله از تمامی آزمودنی های شرکت کننده در این پژوهش و هم چنین از همکاری صمیمانه مدیریت و کارکنان انجمن MS اراک که صبورانه در این پژوهش همکاری نمودند سپاس گزاریم.

### منابع

1. Pazkian M, Shaban M, Zakeri M. Comparison between the Effect of Stretching with Aerobic and Aerobic Exercises on Fatigue Level in Multiple Sclerosis Patients. *Qom Univ Med Sci J*. 2013; 7(1):50-56.
2. Ghanati E, Hadiyan M. Economic expenditures of multiple sclerosis medications and feasibility of providing health insurance policies for medications. *Journal of Health Administration*. 2011;14(45):37-54.
3. Soltanzade A, Soltanzade P. *Neurology And Neuromuscular Disorders*. Heydari Publication, iran ;2017.
4. Bakhshae M, Foroughpour M, Esmali, Rostami V, Razmara N. Involvement of the audiovestibular system in multiple sclerosis. 2007; 27-32.
5. Jafari M. Delfi M[Vestibular disorders in children]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*; 2011, ISSN 1735-7519; 7(5).
6. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000;81(2):215-21.
7. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I, Cardini R. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(6):864-7.

18. Ribeiro Ados, S, J. S. Pereira. Balance improvement and reduction of likelihood of falls in older women after Cawthorne and Cooksey exercises. *Braz J Otorhinolaryngol*(2005) 71(1): 38-46.
19. Vander Linden DW, Shumway-Cook A, Wollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Baltimore, Md: Williams and Wilkins Inc; 1995. Hardcover, 475 pp, \$43. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 1996 Jan 1;20(1):64-5.
20. Pavan K, Marangoni B. E. Vestibular rehabilitation in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Arq Neuropsiquiatr* (2007) 65 (2A): 332-5.
21. Hebert JR, Corboy JR, Manago MM, Schenkman M. Effects of vestibular rehabilitation on multiple sclerosis-related fatigue and upright postural control: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2011; 91(8): 1166-83.
22. Zeigelboim BS, Liberalesso PBN, Jurkiewicz AL, Klagenberg KF. Clinical benefits to vestibular rehabilitation in multiple sclerosis. Report of 4 cases. *International Tinnitus Journal*. 2010;16(1).
23. Rasteh H, Olyaei G, Abdolvahab M, Jalili M, Jalaei S. Efficacy of Cawthorne & Cooksey exercise on balance improvement in elderly persons in Mashhad. *Journal of Modern Rehabilitation*. 2009;3(1):49-53.
24. Han BI, Song HS, Kim JS. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises. *Journal of Clinical Neurology*. 2011;7(4):184-96.
25. Simoceli L, Bittar RSM, Sznifer J. Adaptation exercises of vestibulo-ocular reflex on balance in the elderly. *Journal of Otolaryngology of the World*. 2008;12(2):183-8.
26. Tavanai E, Hajiabohassan F. Cervicogenic vertigo: etiology, diagnosis and treatment. *Bimonthly Audiology-Tehran University of Medical Sciences*. 2013; 22(3):1-13.
27. Alghadir AH, Iqbal ZA, Whitney SL. An update on vestibular physical therapy. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2013;76(1):1-8.
28. Corna S, Nardone A. Comparison of Cawthorne-Cooksey exercises and sinusoidal support surface translations to improve balance in patients with unilateral vestibular deficit. *Arch Phys Med Rehabil* (2003) 84(8): 1173-84.