



## تأثیر یک دوره فعالیت هوازی در آب، بر مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

### محمود سلطانی

فوق لیسانس تربیت بدنی و علوم ورزشی، هیئت علمی گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

### سید محمود حجازی

دکتری فیزیولوژی ورزش، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

### عباس نوریان

متخصص مغز و اعصاب، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

### احمد زنده‌دل

دکتری ریاضی و آمار، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور

### مرضیه اشکانی فر

کارشناس زیست شناسی

مؤلف مسئول: محمود سلطانی

آدرس: مشهد، قاسم آباد، خیابان استاد یوسفی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه تربیت بدنی

تلفن: ۰۵۱۱-۶۶۱۹۳۱۵

نمبر: ۰۵۱۱-۶۶۳۵۲۴۵

پست الکترونیک:

soltani.mahmood@gmail.com

### مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس یا ام اس یک بیماری مزمن و ناتوان کننده‌ی سیستم عصبی است که میلین سیستم اعصاب مرکزی (مغز و نخاع) را تخریب می‌کند. شایع‌ترین عوارض این بیماری خستگی، گرفتگی عضلات، لرزش، دوبینی، عدم تعادل و اختلال در راه رفتن می‌باشد.

### هدف

بررسی اثر یک برنامه‌ی تمرینی به مدت ۸ هفته در داخل آب بر بهبود مقیاس ناتوانی جسمانی (EDSS) بیماران ام اس می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

نوع تحقیق کاربردی و روش تحقیق نیمه تجربی است، لذا از میان ۱۰۰ نفر بیمار ام اس زن، ۲۵ نفر به عنوان نمونه با درجه‌ی بیماری ۱ تا ۴ میانگین مدت بیماری ۱±۴ سال و دامنه‌ی سنی ۲۰ تا ۵۰ سال انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی ۱۵ نفر و کنترل ۱۰ نفر تقسیم شدند. برنامه‌ی تمرینی برای گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه با شدت ۵۰-۴۰ درصد حداکثر ضربان قلب اعمال شد. مقیاس ناتوانی جسمانی (EDSS) بیماران به وسیله‌ی پرسش‌نامه‌ی EDSS کروتز که در قبل و بعد از تمرین اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله‌ی آمار توصیفی و تی همبسته انجام شد.

### نتایج

بین نمرات EDSS پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ( $P=0/001$ ). بین نمرات EDSS پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه گواه تفاوت معنی‌داری در سطح خطای آلفا ۵ درصد مشاهده نشد ( $P=0/279$ ). انجام فعالیت‌های هوازی در آب به طور معنی‌داری باعث کاهش EDSS در گروه تجربی شد و به طور متوسط ۰/۵ درجه‌ی میانگین نمره‌ی EDSS را در بیماران MS کاهش داد.

### نتیجه‌گیری

اجرای تمرینات هوازی منتخب در آب باعث بهبود EDSS بیماران ام اس می‌شود. با توجه به این نتایج، متخصصان مربوطه می‌توانند از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای بیماران ام اس استفاده کنند.

### واژه‌های کلیدی

Multiple sclerosis, Aquatic exercise, EDSS

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۶/۲۵

تاریخ تایید: ۱۳۸۸/۱۰/۱۰

## مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس یا ام اس یک بیماری مزمن و ناتوان کننده‌ی سیستم عصبی است که میلین سیستم اعصاب مرکزی (مغز و نخاع) را تخریب می‌کند. عامل این بیماری، که هنوز ناشناخته است، با از بین بردن ماده‌ای به نام میلین باعث ایجاد اختلال در هدایت جریانات عصبی و الکتریکی شده و به دنبال آن به تدریج بخشی از عضلات بدن توانایی خود را از دست می‌دهند (۲،۱).

عوارض متعدد و غیرقابل پیش بینی آن می‌تواند زندگی بیمار را مختل کند (۲،۱). این بیماری تاثیرات فراوان و عمیقی بر روند زندگی فرد بیمار می‌گذارد. در واقع فرد در بهترین شرایط عمر خود که نیاز به انجام فعالیت، تشکیل خانواده و زندگی را دارد به این بیماری مبتلا می‌شود. از شایع‌ترین عوارض این بیماری: خستگی، ضعف جسمانی، گرفتگی عضلانی، لرزش، عدم تعادل، دید نامتقارن یا دو بینی و اختلال در راه رفتن می‌باشد (۳).

ضرورت انجام پژوهش به دنبال پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور به منظور بهره‌مند شدن بیماران ام اس از فواید و منافع تمرین به عنوان درمان مکمل امید تازه‌ای بر تخفیف دردهای جسمی و روحی بیماران ام اس می‌باشد. شیوع بیماری در نژاد هند و اروپایی بیشتر از سایر نژادها است در حالی که در نژاد سیاه و زرد شیوع چندانی ندارد (۳). لذا با توجه به این واقعیت که نژاد کشور ما شاخه‌ای از نژاد هند و اروپای می‌باشد ضروری است، بررسی بیشتر در خصوص این بیماری و راهکارهایی برای مقابله با عوارض آن مطرح گردد. کمک به پیشرفت علم و پژوهش در تربیت بدنی و مطرح نمودن این رشته به عنوان یک درمان مکمل (در کنار درمان‌هایی دارویی) به منظور ارتقاء سطوح سلامت جسمانی بیماران ام اس و مبارزه با ماهیت متغیر این بیماری و کنترل عوارض ناخواسته‌ی آن هم‌چنین تعدیل سیستم ایمنی بدن به منظور عدم تخریب میلین و ماده‌ی سفید دستگاه اعصاب مرکزی پیش از آن که آکسون سلول‌های عصبی آسیب ببیند، پاسخ به سوالات و ابهاماتی از قبیل آیا تحرک جسمانی منافاتی

با دخالت علایم دارد و آیا فعالیت جسمانی و تمرین در آب تاثیری در بهبود مقیاس ناتوانی جسمانی (EDSS) بیماران ام اس دارد؟ از ضروریات پژوهش محسوب می‌شود.

با توجه به تاثیر مثبت فعالیت‌های جسمانی بر بیماران ام اس توجه نویسندگان این پژوهش را بر آن داشت تا در کنار درمان‌های دارویی، اجرای تمرینات هوازی منتخب در آب به مدت ۸ هفته برای کمک به بیماران جهت کاهش علایم و بهبود مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران به صورت پژوهش صورت گیرد. نویسندگان به دنبال این پژوهش انتظار دارند که نتایج معنی‌داری در تاثیر تمرینات هوازی منتخب در آب<sup>۱</sup> بر روی EDSS بیماران ام اس را مورد بررسی قرار دهند. در انتها این سؤال مطرح است که آیا تمرینات منتخب در آب تاثیر معنی‌داری بر مقیاس ناتوانی جسمانی (EDSS) بیماران دارد یا نه؟

## روش کار

نوع تحقیق، کاربردی و روش تحقیق، نیمه‌ی تجربی بود که با در نظر گرفتن محدودیت‌های تحقیق، طرح تحقیق شامل پیش‌آزمون و پس‌آزمون‌های دو گروه تجربی و کنترل بود که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جامعه آماری: جامعه آماری پژوهش عبارتند از ۱۰۰ نفر از بیماران مبتلا به ام اس که به تشخیص پزشک متخصص مغز و اعصاب وجود بیماری ام اس در آنان به اثبات رسیده است و همگی آن‌ها تحت مداوای دارویی بوده و دارای پرونده‌ی پزشکی در یکی از مراکز معتبر خصوصی تحت درمان می‌باشند. شخصی که به تصلب چندگانه‌ی ماده‌ی سفید موجود در سیستم اعصاب مرکزی مغز، نخاع و در پوشش غلاف میلین دچار شده باشد بیماری MS دارد (۲). از نظر بالینی افرادی که علایم زیر را داشته باشند مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس هستند:

الف) شرح حال قلبی را داشته باشد.

ب) معاینات نورولوژیک مثبت به نفع مولتیپل اسکلروزیس داشته باشد.

ج) ام آر آی ایشان دارای نشانه‌هایی از پلاک‌های (میلینه در زمان‌ها

<sup>1</sup>Aquatic Exercise

۸ جلسه به زمان تمرینی بیماران ۱۰ دقیقه اضافه می‌کردیم و این زمان با توجه به پیشرفت بیماران و توان عملی آن‌ها اضافه می‌شد. پس از اتمام دوره‌ی تمرین در مرحله‌ی پس‌آزمون تست مقیاس ناتوانی جسمان توسعه یافته از هر دو گروه گرفته شد و نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که هر دو گروه در دوره‌ی تمرین دارو مصرف می‌کردند.

*ابزار و روش اندازه‌گیری: ۱- پرسش‌نامه‌ی مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته‌ی کروتزکه<sup>۱</sup> (EDSS):* این پرسش‌نامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را می‌سنجد.

۱- عملکرد سیستم راههای هرمی ۲- عملکرد سیستم راههای مخچه ای ۳- عملکرد سیستم راههای ساقه مغز ۴- عملکرد سیستم راههای حسی ۵- عملکرد سیستم راههای روده و مثانه ۶- عملکرد سیستم راههای بینایی ۷- عملکرد سیستم راههای مغزی. این مقیاس نمره‌ای بین ۰-۱۰ را برای بیماری ام اس (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) خواهد داد. هرچه میزان آسیب بیشتر باشد نمره‌ی کسب شده بیشتر است. روایی آزمون ناتوانی جسمانی توسعه یافته توسط کروتزکه و در ایران نیز هنجار شده است (۸،۷،۲). لازم به ذکر است کاهش EDSS به معنای بهبود بیماران ام اس در مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) است.

*روش آماری:* آمار توصیفی برای نشان دادن درصدها، میانگین‌ها، انحراف استاندارد و رسم نمودارها و برای بررسی تاثیر درون گروه‌ها از تی همبسته استفاده شده است. تمام مراحل و محاسبات آماری توسط متخصص آمار و با نرم افزار SPSS انجام گردید. لازم به ذکر است که پیش آزمون‌ها در هر دو گروه تجربی و گواه تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. *توصیف آماری داده‌های پژوهشی:* در ابتدا اطلاعات مربوط به گروه تجربی و کنترل در مورد متغیرهای مدت بیماری، نوع ام اس و نوع دارو پرداخته شده است. بررسی که در مورد مدت بیماری انجام گرفته، میانگین مدت بیماری نمونه‌های پژوهشی ۱±۴ سال می‌باشد. در مورد داروهای مصرفی توسط

و مکان‌های متفاوت باشد. (شواهد آزمایشگاهی مثبت به نفع بیماری مولتیپل اسکلروزیس داشته باشد (۱۴).

از میان جامعه‌ی آماری تعداد ۲۵ نفر به صورت تصادفی به عنوان نمونه‌ی پژوهشی و بر اساس معیارهای ورودی انتخاب و به دو گروه تقسیم شدند. گروه تجربی ۱۵ نفر و گروه گواه ۱۰ نفر که میانگین مدت بیماری ۱±۴ سال و دامنه‌ی سنی آن‌ها بین ۲۰ تا ۵۰ سال بود. معیارهای ورودی که بر اساس آن نمونه‌ی آماری انتخاب شده‌اند:

الف- عدم سابقه‌ی ابتلا به بیماری قلبی- عروقی

ب- عدم سابقه‌ی ابتلا به صرع

ج- عدم سابقه‌ی بیماری‌های متابولیکی

د- عدم ابتلا به بیماری‌های روانی

ه- عدم داشتن سابقه‌ی بیماری‌های ارتوپدیک (مانند درد زانو) و- آزمودنی‌ها باید دارای مقیاس ناتوانی جسمانی بین (۴-۱) باشند.

ز- از آخرین حمله‌ی ام اس آن‌ها حداقل دو ماه گذشته باشد. *روش اجرا:* یک روز قبل از شروع برنامه‌ی تمرینی، بیماران در محل مورد نظر گرد هم آمدند و پس از توضیحات در مورد نحوه‌ی تمرین، شدت تمرین، تعداد تکرار در هر جلسه صحبت شد و سپس گروه‌های کنترل و تجربی در پیش‌آزمون شرکت کردند در این مرحله تست مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته توسط متخصص مغز و اعصاب با استفاده از پرسش‌نامه‌ی مقیاس ناتوانی جسمانی کروتزکه اندازه‌گیری و ثبت شد. برنامه‌ی تمرینی برای گروه تجربی به صورت یک دوره فعالیت هوازی به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه با شدت ۴۰ تا ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب اعمال شد. شدت تمرین بوسیله‌ی ضربان‌سنج Polar در زمان اجرای تمرین کنترل می‌شد. هر جلسه قبل از اجرای برنامه‌ی تمرینی با انجام دادن حرکات کششی به مدت ۱۰ دقیقه در داخل آب شروع می‌شد. برنامه طوری تنظیم شده بود که بعد از هر ۸ جلسه به شدت آن اضافه می‌شد. در ۱۰ دقیقه پایانی هر جلسه یک سری بازی‌های سرگرم کننده جهت رفع خستگی در برنامه‌ی تنظیم شده بود که بیماران اجرا می‌کردند. طبق اصل اضافه‌بار ما بعد از هر

<sup>1</sup>Krutzke Expanded Disability Status Scale

بیماران ام اس در نمونه‌ی پژوهشی بیشترین مصرف با داروهای تعدیل کننده سیستم ایمنی می‌باشد. هم‌چنین در پژوهش صورت گرفته بیشترین نوع بیماری از نوع عود- بهبود با ۸۴ درصد می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع فراوانی بیماران بر اساس مدت بیماری نوع ام اس و داروی مصرف

مدت بیماری (سال)		تعداد	درصد	جمع	نوع ام اس	تعداد	درصد	جمع	نوع دارو	تعداد	درصد
۱-۲	تجربی ۸	۴۴	۸۴	۱۲	عود بهبود	تجربی ۱۲	۸۴	۱۶	درمان علامتی	تجربی ۴	گواه ۰
	گواه ۳										
۳-۴	تجربی ۱	۲۰	۸	۲	پیش‌رونده اولیه	تجربی ۲	۸	٪۱۰۰	تعدیل کننده سیستم ایمنی	تجربی ۷	گواه ۹
	گواه ۴										
۵-۶	تجربی ۳	۲۰	۸	۱	پیش‌رونده ثانوی	تجربی ۱	۸	٪۱۰۰	سرکوب کننده سیستم ایمنی	تجربی ۴	گواه ۱
	گواه ۲										
۷-۸	تجربی ۱	۱۲	۸	۱	پیش‌رونده ثانوی	تجربی ۱	۸	٪۱۰۰	سرکوب کننده سیستم ایمنی	تجربی ۴	گواه ۱
	گواه ۱										
۹-۱۰	تجربی ۱	۴	۸	۱	پیش‌رونده ثانوی	تجربی ۱	۸	٪۱۰۰	سرکوب کننده سیستم ایمنی	تجربی ۴	گواه ۱
	گواه ۰										

که انجام تمرینات هوازی منتخب (تمرینات آبی) به طور معنی داری باعث کاهش متغیر EDSS در گروه تجربی شده و این تمرینات توانسته است به طور متوسط ۰/۲۲۹ درجه‌ی میانگین EDSS در این گروه را کاهش دهد. لازم به ذکر است کاهش EDSS به معنای بهبود بیماران ام اس در مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) است.

جدول ۲: شاخص‌های آماری متغیر EDSS در گروه‌های تجربی و

کنترل قبل و بعد از تمرینات

تعداد	گروه	میانگین	انحراف معیار
۱۰	کنترل	۱/۹۵۰	۰/۹۸۵
	تجربی	۲/۵۳۳	۰/۶۶۷
۱۰	کنترل	۲/۱۰۰	۱/۱۲۵
	تجربی	۲/۰۶۷	۰/۷۷۶

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین متغیر EDSS در قبل و بعد از اجرای

تمرینات

گروه	میانگین اختلاف‌ها	انحراف معیار اختلاف‌ها	t	درجه آزادی	P
کنترل	-۰/۱۵۰	۰/۴۱۲	-۱/۱۵۲	۹	۰/۲۷۹
تجربی	۰/۴۶۷	۰/۲۲۹	۷/۸۹۷	۱۴	۰/۰۰۱

تمرینات هوازی منتخب در آب بر بهبود مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) بیماران ام اس تاثیر معنی داری دارد. در جدول (۲) شاخص‌های آماری متغیر EDSS در گروه بیماران ام اس تجربی و کنترل به تفکیک قبل و بعد از تمرینات آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود. میانگین EDSS در گروه تجربی در پیش‌آزمون ۲/۵۳۳ درجه و در پس‌آزمون ۲/۰۶۷ درجه بوده در حالی که در گروه کنترل در پیش‌آزمون ۱/۹۵۰ درجه و در پس‌آزمون ۲/۱۰۰ درجه رسیده است. اختلاف بین متغیر EDSS این دو گروه در پیش‌آزمون معنی داری نبوده و دو گروه کنترل و تجربی از لحاظ EDSS در وضعیت یکسانی بودند ( $P=۰/۹۵۸$ ,  $t=۰/۰۵۳$ ) به دست آمده است.

تأثیر تمرینات هوازی منتخب در آب بر متغیر EDSS در دو گروه تجربی و کنترل در جدول (۳) آزمون شده است. مطابق جدول (۳)، در گروه کنترل (۰/۲۷۹) P.value و در گروه تجربی (۰/۰۰۱) P.value است. لذا در گروه کنترل تفاوت معنی داری بین میانگین EDSS در قبل و بعد از اجرای تمرینات نبوده، حال آن که در گروه تجربی این تفاوت در سطح خطای ۰/۰۵ معنی دار است بر این اساس نتیجه می‌شود

## بحث و نتیجه گیری

علایم ام اس را پزشکان به سه گروه طبقه بندی می کنند:

- ۱- علایم اولیه: علایمی هستند که مستقیماً بر اثر از بین رفتن میلین ها در اعصاب خاص ایجاد می شوند «اختلالات بینایی».
- ۲- علایم ثانویه: عوارضی هستند که بر اثر علایم اولیه ایجاد می شوند برای مثال شکل اولیه فلج می تواند منجر به بروز مشکل ثانویه لاغر شدن عضلات و به عدم فعالیت شود.

- ۳- علایم یا مشکلات سوم: عوارض روحی، روانی و اجتماعی هستند که بر اثر علایم و مشکلات اولیه و ثانویه ایجاد می شود (۴). به دلیل نبود یک درمان قطعی بیماران باید به درمان هایی تکیه کنند که فقط علایم بیماری را کاهش می دهد (۵). از ورزش درمانی به عنوان درمان مکمل در کنار درمان های دارویی می توان برای کاهش علایم بیماری استفاده کرد (۵). آب درمانی از ۵ طریق باعث بالا بردن سطح آمادگی جسمانی می شود: ۱- دادن انرژی بیشتر به بیمار یا کمک به بیمار برای بهتر خوابیدن ۲- کنترل وزن بیمار ۳- قوی تر ساختن عضله ی قلب بیمار ۴- کاهش افسردگی ۵- بهبود بخشیدن اعتماد به نفس و سلامتی بیمار (۶).

تربیت بدنی در میان علوم مختلف دارای یک جایگاه ویژه می باشد که به صورت یک علم غیر قابل انکار و ضروری در آمده است و به عنوان یک درمان مکمل کمک بسیاری به بیماران دیابت، قلبی و عروقی، ام اس، آرتریت و غیره می کند. اکنون بیماری ام اس یا مولتیپل اسکلروزیس که بیمار را دچار فقر حرکتی و ناتوانی جسمانی می کند، در حال پیشرفت در دنیا است و به عنوان بیماری قرن از آن یاد می کنند. این بیماری در سنین بین ۲۰ تا ۴۰ سال شیوع پیدا می کند (۱۴) و در سراسر دنیا حدود ۳/۵ میلیون نفر به این بیماری مبتلا می باشند. در حال حاضر این بیماری به سنین زیر ۲۰ سال رسیده است و دارای یک سیر صعودی در میان زنان می باشد که نسبت آن به مردان ۲ برابر است (۱۴). یکی از راه های کمک به این بیماران فعالیت ورزشی است با توجه به ناتوانی جسمانی بیماران، عدم تعادل و فقر حرکتی بهتر است از تمرینات هوازی منتخب در آب استفاده شود که در این میان تمرینات هوازی از نوع آب درمانی یکی از ورزش های بسیار مهم برای این بیماری است. در خارج از کشور تحقیقات زیادی مبنی بر تاثیر تمرین در آب بر بیماران ام اس انجام شده است ولی به دلیل این که تاکنون مطالعات زیادی در رابطه با این موضوع در ایران صورت نگرفته،

مقالات و مجله های منابع پژوهش اکثراً به زبان لاتین می باشد. مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) در دامنه ی ۴ الی ۱ است و این پراکندگی از محدودیت های این پژوهش به شمار می رود. عدم استفاده از آزمودنی های مرد به علت این که تعداد آن ها کمتر می باشد، از لحاظ دامنه ی سنی بین ۲۰ الی ۵۰ سال و مخفی نمودن بیماری توسط برخی از بیماران نمونه های پژوهشی را به ۲۵ نفر محدود کرده است.

در این تحقیق مقیاس ناتوانی جسمانی بین (۴-۱) با ناتوانی خفیف تا متوسط، مورد نظر محقق می باشد. بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته ی «کروتزکه» یا EDSS عبارت است از هر گونه محدودیت یا نقص در توانایی فرد جهت فعالیت های معمول که انجام وظایفش را تحت تاثیر قرار می دهد (۷).

در این مقیاس بیمار از فرم توسعه یافته ی ناتوانی جسمی «کروتزکه» نمره ای را کسب می نماید. این فرم معاینه دارای ۱۰ امتیاز است که از ۱۰-۰ درجه بندی شده است. نمره بین (۴-۱) نشان دهنده ناتوانی جسمی، اما استقلال فرد در انجام تحرک و فعالیت های روزانه است.

نمره ی بین (۴/۵-۹/۵) نشان دهنده ی مشکلات بالفعل بیمار در تحرک و فعالیت های روزمره و وابستگی به تیم درمانی و یا خانواده می باشد. نمره ی ۱۰ به مرگ بیمار اطلاق می گردد (۷). تحقیق حاضر نشان می دهد که یک دوره تمرینات هوازی ۲ ماهه باعث کاهش معنی داری در EDSS بیماران ام اس شده و این تمرینات توانسته است به طور متوسط ۰/۲۲۹ درجه ی میانگین EDSS در این گروه را کاهش دهد این مقدار تغییر در EDSS بیماران از ارزش بالایی برخوردار است.

نتایج پژوهش راسووا ۲۰۰۴ (۱۳) و سوزان استیوتلی و همکاران (۲۰۰۴) که تاثیر ۶ هفته تمرین هوازی را بر میزان مقیاس ناتوانی جسمانی و مقیاس سرعت راه رفتن بیماران ام اس را بررسی کردند بهبود نسبی در مقیاس راه رفتن و همچنین تفاوت منی داری در مقیاس ناتوانی جسمانی دیده شد (۱۱) با نتایج پژوهش ما هم خوانی داشته و از سویی دیگر گروه دیگر از پژوهش ها نشان از نتایجی مغایر با تحقیق فوق را داشتند. به عنوان مثال در تحقیقی سولاری (۱۹۹۹) تاثیر برنامه ی ناتوانی جسمانی در بیماران ام اس بر اختلالات عملکردی و مقیاس

می‌کند و این امر باعث اجرای بهتر برنامه‌ی تمرینی شده و مقاومت آب از اطراف به ایجاد تعادل فرد بیمار کمک می‌کند. 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 می‌کند. این امر باعث جلوگیری از فقر حرکتی و افزایش توان جسمانی بیماران ام اس شده به این منظور روش آب درمانی یا تمرینات آبی بهترین نوع اجرای تمرینات هوازی برای بیماران ام اس محسوب می‌گردد. بنا بر این توصیه می‌شود متخصصان مربوطه از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای کمک به بیماران ام اس استفاده نمایند.

ناتوانی جسمانی و کیفیت زندگی را بررسی کرد. نتایج نشان داد که: تفاوت معنی‌داری در اختلالات عملکردها یافت نشد، تفاوت معنی‌داری در مقیاس ناتوانی جسمانی دیده نشد که با نتایج این پژوهش مغایرت داشته از دلایل احتمالی آن‌ها می‌توان کوتاه بودن برنامه‌ی تمرینات ورزشی، شدت‌های گوناگون برنامه‌ها نام برد (۱۰). علت بهبود EDSS بیماران در این پژوهش ممکن است اجرای تمرینات هوازی منتخب در آب و انتخاب طول دوره‌ی تمرین به مدت ۸ هفته باشد. لذا اجرای این تمرینات در آب به صورت گروهی با رعایت اصل اضافه‌بار و با نظارت بر اجرای تمرینات، برای بیماران ام اس ضروری به نظر می‌رسد. زیرا متناسب با محدودیت‌ها جسمانی، نداشتن تعادل و هم‌چنین نداشتن تسلط در راه رفتن بیماران است. به این صورت که وزن فرد در آب به صورت قابل توجهی کاهش پیدا

کاربرد بالینی	یافته‌ی نوین
با توجه به این نتایج، متخصصان مربوطه می‌توانند از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای بیماران ام اس استفاده کنند.	نتایج نشان داد که انجام فعالیت‌های هوازی در آب از افزایش دمای بدن بیمار جلوگیری می‌کند و به طور معنی‌داری باعث کاهش EDSS در بیماران ام اس می‌شود.

## References

- Krupp LD, Alvarez IA, Larocca NG, Sheinberg Loc. Fatigue in Multiple Sclerosis. Arch neurol.1988; 45(3): 435-7.
- Soltani M, Hejazi SM, Norian A, Zendedel A, Ashkanifar M. Comparing the effect of 8 week aquatic aerobic training on the rate of balance on high and low degree M.S patients. 6th International Congress on Physical Education and sport Sciences 4-6 March 2008.
- Antonovsky A, leibowitz U, Medalie JM, Smith A, Halpern L. Reappraisal of Possible Etiologic Factors In Multiple Sclerosis. Am J public Health 1968; 58(2): 836-48.
- Dubey N, Kinkel PR. Fatigue in multiple sclerosis. Reducing the impact through comprehensive management. Int Journal of MS Care 2000; 2:5-12. 48.
- Cella DF, Dineen K, Arnason B, Reder A, Webster KA et al. Validation of the functional assessment of multiple sclerosis quality of life instruments. Neurology 1996; 47(2): 129-39.
- Woods DA. Aquatic exercise programs for patient with multiple sclerosis. Clin kinesiol 1992; 45(5):14-20.
- Armstrong LE, Winat DM, Swasey PR, Seidle ME, Carter Al et al. Using isokinetic dynamometry to test Ambulatory patients With multiple sclerosis phys ther, 1983; 63(2): 1274-9.
- Thompson AJ, Hobart JC. Multiple Sclerosis: assessment of Disability and Disability Scales, J Neural .1998; 64(1):189-96.
- Charcot JM. Lectures on Diseases of the Nervous System. London: Tavistock/ routledge; 1991. p. 234-67.
- Solari A, Fillipini G, Gasco P, Colla LS, almggi A et al. Physical rehabilitation has a positive effect on disability in multiple sclerosis patients, Neurology 1999; 52(1):57-62.
- Stutely S, Hewett M, Wheeler P. Maintaining the momentum: developing a self-management group for people with multiple sclerosis. Way Ahead. 2004; 8(3):8-9.
- Brandejsky RK. What is the most appropriate rehabilitative programmer for patients with multiple sclerosis? ECTRIMS 2004.
- Petajan JH. Recommendations for physical activity in patient with multiple sclerosis. Sport medicine. 1999; 27(1): 13,179.
- Molt RW, Snook EM, Schapiro RT. Symptom and physical activity behavior in individuals with multiple sclerosis. Research in nursing Health .2008; 31(5):466-75.