

## *Effect of 12-Week Pilates and Aquatic Training on Fatigue in Women with Multiple Sclerosis*

Zohreh Shanazari<sup>1</sup>,  
Sayyed Mohammad Marandi<sup>2</sup>,  
Vazgan Minasian<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MSc Student in Exercise Physiology, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

<sup>2</sup> Department of Exercise Physiology, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

(Received August 13, 2012 ; Accepted February 24, 2012)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Multiple sclerosis (MS) is a chronic and debilitating disease in which the central nervous system (brain and spinal cord) is destroyed. The most common complications of this disease are fatigue, cramps, tremor, diplopia, and unsteadiness of gait. This study investigated the effects of 12-week Pilates and aquatic training on fatigue in women suffering from MS.

**Materials and methods:** This quasi-experimental study included 57 female patients attending Kashani MS clinic. The subjects (with MS 0<EDSS> 4/5; 8±2 years disease; 20-40 years old) were randomly assigned into Pilates, aquatic training and control group. Training program for Pilates and aquatic groups was carried out for 12 weeks (three sessions of one hour per week). Patients' level of fatigue was measured using a fatigue questionnaire, before and after the exercise. The data was analyzed using descriptive statistics and analysis of covariance and paired comparisons of adjusted averages in SPSS V.18.

**Results:** The results showed significant differences in the adjusted mean of fatigue scores in the experimental groups ( $P<0.05$ ). Pilates exercise interventions and aquatic training significantly decreased the level of fatigue in the experimental groups.

**Conclusion:** Pilates and aquatic training reduced fatigue in patients with MS. Therefore, such exercises could be used as a complementary treatment alongside medications for MS patients.

**Keywords:** Multiple Sclerosis, women, Pilates, fatigue, aquatic Training

## بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرین پیلاتس و ورزش در آب، بر خستگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

زهرة شانظری<sup>۱</sup>

سید محمد مرندي<sup>۲</sup>

واژگن میناسیان<sup>۲</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** مولتیپل اسکلروزیس یک بیماری مزمن و ناتوان کننده سیستم عصبی است که میلین سیستم اعصاب مرکزی (مغز و نخاع) را تخریب می کند. شایع ترین عوارض این بیماری خستگی، گرفتگی عضلات، لرزش، دو بینی، عدم تعادل و اختلال در راه رفتن می باشد. هدف این مطالعه، بررسی اثر برنامه تمرینات پیلاتس و ورزش در آب به مدت ۱۲ هفته بر خستگی زنان مبتلا به Multiple Sclerosis (M.S) است.

**مواد و روش ها:** براساس نوع مطالعه که کار آزمایی بالینی می باشد. از میان بیماران زن مراجعه کننده به کلینیک ام. اس. بیمارستان کاشانی اصفهان، ۵۷ نفر به عنوان نمونه با درجه بیماری ۰ تا ۴/۵، میانگین مدت بیماری  $2 \pm 8$  سال و دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه تمرینات پیلاتس، گروه تمرینات ورزش در آب و گروه کنترل تقسیم شدند. برنامه تمرینات برای گروه های مورد، ۱۲ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه یک ساعت بود. شدت خستگی بیماران قبل و بعد از تمرین توسط پرسشنامه خستگی اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده از ۴۵ نفر از افراد مورد مطالعه، با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس و مقایسه زوجی میانگین های تعدیل شده و با بهره گیری از نرم افزار SPSS 18 انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که تفاوت میانگین های تعدیل شده نمرات خستگی گروه های مطالعه معنی دار می باشد ( $p < 0.05$ ). لذا می توان گفت که مداخله تمرینات پیلاتس و ورزش در آب باعث کاهش معنی دار خستگی گروه مورد در مرحله پس آزمون شده است.

**استنتاج:** اجرای تمرینات پیلاتس و ورزش در آب باعث کاهش خستگی در بیماران ام. اس. می شود. با توجه به این نتایج، متخصصان مربوطه می توانند از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان های دارویی برای بیماران ام. اس. استفاده کنند.

**واژه های کلیدی:** مولتیپل اسکلروزیس، زنان، پیلاتس، خستگی، ورزش در آب

### مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس (Multiple Sclerosis) (ام.اس.) صورت ضایعات عصبی با میلین تخریب شده، در جسم سفید مغز، طناب نخاعی و اعصاب بینایی بروز می کند یک بیماری خود ایمنی، التهابی و مزمن است که به

E-mail: shanazariz@gmail.com

مؤلف مسئول: زهرة شاه نظری - اصفهان: کوی اساتید، دانشگاه اصفهان

۱. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲. گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۲۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۱/۸/۲۹ تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۱۲/۶

این بیماری دارای عوارض متفاوتی مانند کاهش بینایی، فلج اسپاستیک اندام‌ها و عدم تعادل، ترمور، اختلال در کنترل اسفنگترها، ناتوانی جنسی، اختلال تکلم، صرع و افسردگی است. شایع‌ترین زمان بروز این بیماری در دهه دوم و سوم زندگی بین سنین ۲۵ تا ۳۰ سالگی می‌باشد و در جمعیت کلی، نسبت شیوع در زنان به مردان ۱۰ به ۳ می‌باشد (۱). این بیماری تأثیرات فراوان و عمیقی بر روند زندگی فرد بیمار می‌گذارد. در واقع، فرد در بهترین زمان عمر خود، دچار ضعف و کاهش قوای جسمانی می‌شود (۲).

بیماری ام. اس. باعث آسیب غلاف آکسون می‌شود اگرچه ممکن است آسیب دیدن غلاف میلین تا حدودی ترمیم شود، اما هر گونه صدمه به آکسون دائمی است. اگر مغز نتواند آسیب‌های مسیر عصبی را خنثی کند، ممکن است فعالیت‌های تحت کنترل آن عصب برای همیشه از دست برود (۳). عمده‌ترین مشکلات مربوط به ام. اس. عبارتند از: خستگی، افسردگی، انقباضات عضلانی، درد، مثانه تحریک‌پذیر و اختلالات جنسی. در واقع خستگی مرتبط با بیماری ام. اس. فقدان انرژی غیر طبیعی است که به طور قابل توجهی توانایی جسمی و ذهنی فرد را بدون توجه به سطح ناتوانی نورولوژیک محدود می‌کند، این خستگی بر توانایی حرکتی و شناختی اثر می‌گذارد و می‌تواند به صورت کاهش انرژی، احساس ناخوشی، ضعف حرکتی، مشکل در حفظ تمرکز ظاهر شود (۴). توام شدن خستگی و افسردگی در این بیماران سبب کاهش تحرک و تشدید انقباضات عضلانی و درد می‌شود (۵). این شرایط با افزایش دما و حمله‌های بیماری او می‌گیرد.

نتایج مطالعات Vouyovitch و همکاران (۲۰۰۶) و Mathiowetz و همکاران (۷) نشان داد که خستگی به عنوان یکی از شایع‌ترین علایم در بیماران مبتلا به ام. اس.، باعث کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌گردد (۶،۷). فعالیت‌های بدنی (منظم) برای حفظ

سلامتی و پیشگیری از بیماری بسیار مهم است، برخلاف اعتقادات پیشین، امروزه ورزش در ام. اس. با نگرشی مثبت ارزیابی می‌شود (۳). از جمله روش‌های تمرینی که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته، تمرینات پیلاتس<sup>۱</sup> (علم کنترلوژی<sup>۲</sup>) می‌باشد. کنترلوژی عبارت است از ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روح. یکی از نتایج کنترلوژی این است که ذهن مهار می‌شود، به طوری که مغز اختیار کامل جسم را در دست می‌گیرد، یعنی عضلات بدن از اراده‌ی فرد فرمان می‌برد (۸). این روش تمرینی در وضعیت‌های ایستا (خوابیده، نشسته، ایستاده) و بدون طی مسافت، انجام می‌شود. بنابراین مزیت آن این است که انجام این نوع فعالیت‌ها، خطر بروز آسیب‌های مفصلی و عضلانی را که در اثر انجام حرکات پرتابی ایجاد می‌شوند کاهش می‌دهد (۹). ورزش پیلاتس روشی مناسب برای تمرین آگاهی ذهن-بدن و کنترل حرکات پوسچرال با درخواست‌های عصبی-عضلانی بالاست (۱۰).

از دیگر روش‌های مؤثر در این زمینه، ورزش در آب است. منظور از آن، انجام حرکاتی مانند پیاده‌روی، ایروبیک و نرمش در آب است. بررسی تاثیر ورزش در آب بر روند بیماری ام. اس. از یک سو و مقایسه نتایج آن با ورزش پیلاتس می‌تواند در بهره‌گیری از هر دو نوع تمرین اثرگذار باشد و اطلاعات مفید و مؤثری در اختیار محققان و متخصصان قرار دهد.

Durstine و همکاران (۲۰۰۸)، معتقد بودند تمرینات ورزشی می‌تواند آمادگی جسمانی، قدرت، استقامت، تحمل خستگی و انعطاف‌پذیری را در بیماران ام. اس. بهبود ببخشد (۱۱).

مطالعه اسدی ذاکر و همکاران (۲۰۱۰) نشان داد که ورزش، سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به ام. اس. را افزایش و میزان خستگی آنان را کاهش می‌دهد (۱۲).

1. Pilates  
2. Contrology

تحقیق در مورد اثرات فعالیت‌های آبی بر بیماران مبتلا به ام. اس. انجام شده است، ولی در مورد اثر تمرینات پيلاتس بر روی بیماران ام. اس. و به طور ویژه بر خستگی بیماران ام. اس. تحقیقی صورت نگرفته است و با توجه به این که شیوع این بیماری در ایران به ویژه در اصفهان، رو به افزایش است، در این پژوهش محققان بر آن شده‌اند تا اثر این دو نوع تمرینات را بر میزان خستگی بیماران مبتلا به ام. اس. بررسی کنند.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، از نوع کارآزمایی بالینی است که به بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرینات پيلاتس و ورزش در آب، بر مقیاس خستگی زنان مبتلا به ام. اس. پرداخته است. نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده انجام شد و ۵۷ نفر از زنان مبتلا به ام. اس. با معیار ناتوانی جسمی بیماران<sup>۱</sup> (Expanded Disability Status Scale) کمتر از ۴/۵ مراجعه مراجعه کننده به بیمارستان کاشانی اصفهان انتخاب شدند. پس از نمونه‌گیری، نمونه‌ها به صورت گمارش تصادفی در ۳ گروه ۱۹ تایی قرار گرفتند. پس از ارایه توضیحاتی در ارتباط با اهداف پژوهش، بین بیماران فرم همکاری توزیع و از آنان درخواست گردید که در این تحقیق شرکت کنند. سپس در پرسش‌نامه‌ای سوابق پزشکی بیماران مورد بررسی قرار گرفت شرایط پذیرش فرد بر اساس طرح تحقیق شامل موارد زیر بود:

الف) بیماری مولتیپل اسکلروزیس توسط نورولوژیست تایید شود.

ب) آزمودنی‌ها باید دارای مقیاس ناتوانی جسمانی کمتر از ۴/۵ باشند.

ج) عدم سابقه‌ی ابتلاء به بیماری قلبی - عروقی

ب) عدم سابقه ابتلاء به صرع

ج) عدم سابقه بیماری‌های متابولیکی

Asano (۱۳) در پژوهش خود اثر مداخلات ورزشی را بر بهبود افراد مبتلا به ام. اس. سنجید. نتیجه پژوهش حاکی از آن بود که فعالیت‌های بدنی مورد استفاده باعث تقویت اعتماد به نفس، توانایی ترویج زندگی فعال، عدم وجود سانحه، صدمه و خستگی و همچنین افزایش میزان قدرت، استقامت و انعطاف افراد گردید (۱۳).

کرنبدی و همکاران در پژوهشی به مقایسه تأثیر ورزش گروهی و انفرادی بر شدت خستگی این بیماران، پرداختند. نتایج نشان داد که میانگین شدت خستگی در پایان مداخله، در دو گروه ورزش گروهی و انفرادی، با هم تفاوت معنی دار نداشت. در مجموع تمرین گروهی تأثیر معنی داری بر خستگی بیماران داشت اما تمرین انفرادی تأثیر معنی دار نداشت (۱۴).

نتیجه مطالعه سروری و همکاران (۲۰۱۲) که بر تأثیر تمرین در آب در این بیماران، انجام شده بود دلیل دیگری بر تأثیر مثبت تمرین در آب و ورزش منظم، کاهش خستگی این بیماران نیز می‌باشد (۱۵).

کارگرفرد و همکاران در تحقیقی در سال (۲۰۱۰) به بررسی تغییرات در کیفیت زندگی و خستگی زنان مبتلا به ام. اس. پس از ۸ هفته ورزش در آب پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که گروه آزمون کاهش معنی داری در مقیاس خستگی و بهبود معنی داری در کیفیت زندگی و زیر مقیاس‌های آن (به جز عملکرد ذهنی و جنسی) نسبت به گروه شاهد داشتند.

غفاری و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر تکنیک آب درمانی بر خستگی بیماران مبتلا به ام. اس. پرداختند. نتیجه این پژوهش نشان داد که انجام روش آب درمانی در بیماران ام. اس. توانست باعث کاهش شدت خستگی در این بیماران گردد (۱۷). تاکنون چندین

۱- مقیاس ناتوانی جسمانی: بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی، مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته‌ی کروتز که با EDSS عبارت است از هر گونه محدودیت یا نقص در توانایی فرد برای فعالیت‌های معمول که انجام دادن وظایفش را تحت تأثیر قرار می‌دهد (آرمسترانگ و همکاران، ۱۹۸۳).

د) عدم ابتلاء به بیماری‌های روانی

ه) عدم داشتن سابقه بیماری‌های ارتوپدیک (مانند درد زانو)

ز) گذشت حداقل دو ماه از آخرین عود بیماری

ح) عدم شرکت در فعالیت ورزشی منظم در دو ماه قبل از مطالعه حاضر

اس. می‌باشد، اما تعریف و اندازه‌گیری آن مشکل می‌باشد (۱۸). به منظور ارزیابی میزان خستگی بیماران ام. اس. از پرسش‌نامه Modified Fatigue impact Scale استفاده شد. این پرسش‌نامه از ۲۱ سوال تشکیل شده است و هر سوال ۵ گزینه از امتیاز ۰ تا ۴ دارد که در نهایت از جمع امتیازهای سوالات، امتیاز آزمون که از ۰ تا ۸۴ می‌باشد، به دست می‌آید. امتیاز ۸۴ نشانه بیشترین میزان خستگی و امتیاز ۰ نشانه عدم خستگی است (۱۹، ۲۰). در روزهای تست‌گیری، بعد از تحویل دادن پرسش‌نامه به بیماران مورد مطالعه، نحوه‌ی تکمیل پرسش‌نامه به آنان آموزش داده شد و از آن‌ها خواسته شد که در صورت مواجهه با مشکل در پر کردن پرسش‌نامه یا نامفهوم بودن سوال، موضوع را بیان نمایند. در آغاز و پایان برنامه تمرینی، هر سه گروه پرسشنامه را تکمیل کردند.

## یافته‌ها

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمره پس آزمون آزمودنی‌های گروه آزمایش (۱) - با مداخله تمرینات پیلاتس - در خستگی ۴۳/۶۰، گروه آزمایش (۲) - با مداخله ورزش در آب - برابر با ۴۰/۲۰ و گروه کنترل برابر با ۳۹/۸۷ بود. انحراف استاندارد این نمرات نیز، در جدول مذکور ارائه شده است.

جدول شماره ۱: شاخص‌های توصیفی نمرات خستگی بر حسب مرحله ارزیابی و عضویت گروهی

پس آزمون		پیش آزمون	
تعداد	میانگین	تعداد	میانگین
۱۵	۴۳/۶۰ ± ۱۰/۷	۱۵	۷۱/۸۰ ± ۴/۶۰
۱۵	۴۰/۲۰ ± ۸/۳	۱۵	۷۲/۴۷ ± ۵/۹۹
۱۵	۳۹/۸۷ ± ۱۲/۸	۱۵	۳۹/۱۳ ± ۱۳/۸۷

همان‌طور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌شود، نمرات پیش آزمون خستگی دارای رابطه معنی‌دار ۳۷/۲ درصد با نمرات پس آزمون می‌باشد ( $p < ۰/۰۵$ ). با کنترل این رابطه معنی‌دار، مشاهده می‌شود که تفاوت میانگین‌های تعدیل شده نمرات خستگی آزمودنی‌های گروه‌های پژوهشی در مجموع با یکدیگر معنی‌دار

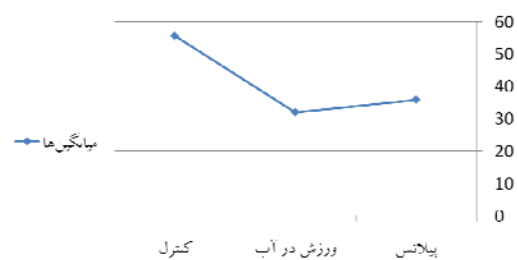
برنامه تمرینی برای گروه تمرینی ورزش در آب، شامل انجام یک سری فعالیت‌های ورزش در آب به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه یک ساعت اعمال شد. برنامه هر جلسه ابتدا ده دقیقه راه رفتن در آب بود و بعد از آن برنامه اصلی که شامل حرکات کششی، قدرتی و استقامتی بود شروع می‌شد. در ده دقیقه پایانی هر جلسه، حرکات سرد کننده و تعادل انجام می‌گرفت. برنامه تمرینی برای گروه مورد پیلاتس نیز با همان زمان بندی، اجرا شد. برنامه هر جلسه ابتدا ده دقیقه حرکات کششی ساده به منظور گرم کردن و پس از آن هدف اصلی برنامه شامل انجام حرکات کششی، قدرتی، هماهنگی عصبی عضلانی و تعادل بود و ده دقیقه پایانی حرکات کششی ساده به منظور سرد کردن انجام می‌گرفت. گروه کنترل هیچ نوع تمرینی را انجام نمی‌داد و فقط در پیش آزمون و پس آزمون شرکت کرد. پس از اتمام دوره تمرین در مرحله پس آزمون تست خستگی از هر سه گروه گرفته شد و نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که هر سه گروه در مدت ۱۲ هفته به درمان دارویی ادامه می‌دادند و شرکت کنندگانی که بیش از ۶ جلسه از ۳۶ جلسه تمرینات را غیبت داشتند، از برنامه حذف شدند که در پایان برنامه، اطلاعات گروه‌های ۱۵ نفر با استفاده از نرم‌افزار SPSS 18 و در سطح آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد و در سطح آمار استنباطی آزمون کوواریانس و مقایسه زوجی میانگین‌های تعدیل شده مورد تحلیل قرار گرفت.

ابزار و روش اندازه‌گیری: خستگی نیز یکی از علایم رایج و در عین حال ناتوان کننده در بیماران ام.

## بحث

نتایج پژوهش بیانگر تأثیر گذاری ورزش در آب و تمرین پیلاتس در کاهش خستگی زنان مبتلا به بیماری ام. اس. است. هر چند بین دو نوع تمرین تفاوت معنی داری ملاحظه نگردید. از ورزش درمانی می توان به عنوان درمان مکمل در کنار درمان های دارویی برای کاهش علائم بیماری استفاده کرد. در این میان ورزش در آب از ارزش فوق العاده ای برخوردار است. ورزش در آب بر مبنای تئوری هیدروستاتیک گسترش یافته است. فشار هیدروستاتیک ایجاد شده ناشی از شناور شدن اندام ها یا کل بدن در آب باعث تولید پاسخ های فیزیولوژیک متمرکز بر سیستم گردش خون می شود. به گونه ای که فشار هیدروستاتیک ایجاد شده باعث راندن خون از اندام های تحتانی به سمت شکم و تنه می گردد و در نتیجه با افزایش بازگشت وریدی به قلب، حجم ضربه ای و میزان برون ده قلبی و خون رسانی به اندام ها را افزایش می دهد. ورزش در آب باعث کاهش ضربان قلب، حجم کاری قلب، میزان اکسیژن مصرفی در طول حرکات نسبت به ورزش در خشکی می شود. همچنین از جمله روش های تمرینی که در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته، تمرینات پیلاتس<sup>۱</sup> (علم کنترلوژی<sup>۲</sup>) می باشد. کنترلوژی عبارت است از ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روح (۸). با عنایت به مباحث فوق روشن است که با انجام فعالیت ورزشی (با استفاده از برنامه تمرینی و کیفیت زندگی بیماران خاص نظیر ورزش در آب و پیلاتس) می توان روند بیماری و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به ام. اس. را تغییر داد. در این مطالعه نمرات پیش آزمون خستگی دارای رابطه

می باشد ( $p < 0/05$ ). لذا می توان گفت که مداخله های تمرینات پیلاتس و ورزش در آب باعث کاهش معنی دار خستگی گروه مورد در مرحله پس آزمون شده شده است. مجدداً تا یا میزان تأثیر هم نشان می دهد که در مجموع، ارائه مداخلات تمرینی، پیلاتس و ورزش در آب باعث کاهش ۲۸/۸ درصد خستگی آزمودنی ها در مقایسه با گروه کنترل شده است. توان آماری ۹۵ درصد هم حاکی از دقت آماری بسیار بالا و کفایت حجم نمونه جهت ارزیابی این فرضیه می باشد. میانگین های تعدیل شده نمرات خستگی گروه های مورد و نتایج آزمون های تعقیبی برای مقایسه خستگی آزمودنی ها در پس آزمون در جدول شماره ۳ ارائه شده است. تفاوت میانگین تعدیل شده گروه های دریافت کننده تمرینات پیلاتس و ورزش در آب ۳/۸۸ می باشد. این تفاوت میانگین از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد لذا می توان گفت که مقایسه دو روش درمانی پیلاتس و ورزش در آب تفاوت معنی داری را در تأثیر بر خستگی بیماران مبتلا به ام. اس. نشان نمی دهد. نمودار شماره ۲ نمودار خطی میانگین نمرات تعدیل شده در خستگی بیماران را بر حسب عضویت گروهی نشان می دهد (جدول شماره ۳).



نمودار شماره ۲: نمودار خطی میانگین نمرات تعدیل شده در خستگی آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی در پس آزمون

جدول شماره ۲: نتایج تحلیل کوواریانس جهت تعیین تاثیر تمرینات پیلاتس و ورزش در آب بر خستگی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱۸۰۶/۶۲	۱	۱۸۰۶/۶۲	۲۴/۲۴	۰/۰۰۰	۰/۳۷۲	۰/۹۹۸
عضویت گروهی	۱۲۳۸/۰۱	۲	۶۱۹/۰۰	۸/۳۱	۰/۰۰۱	۰/۲۸۸	۰/۹۵۰

1- Pilates  
2- Contrology

جدول شماره ۳: مقایسه زوجی خستگی آزمودنی‌ها بر حسب عضویت گروهی در پس آزمون

معنی داری	خطای استاندارد	تفاوت میانگین	میانگین	گروه مورد مقایسه	میانگین	گروه مبنا
۰/۲۲۶	۳/۱۵	۳/۸۸	۳۲/۰۵	ورزش در آب	۳۵/۹۳	پيلاتس
۰/۰۰۱	۵/۷۲	-۱۹/۷۶	۵۵/۶۹	کنترل		
۰/۰۰۰	۵/۸	-۲۳/۶۴	۵۵/۶۹	کنترل	۳۲/۰۵	ورزش در آب

کنترل می‌شود که این نتیجه با یافته‌های کارگرفرد و غفاری و همکارانشان همخوانی دارد (۱۶، ۱۷). علت کاهش خستگی بیماران در این پژوهش ممکن است اجرای تمرینات ورزش در آب و انتخاب طول دوره‌ی تمرین به مدت ۱۲ هفته باشد. لذا اجرای این تمرینات به صورت گروهی با رعایت اصل اضافه بار و با نظارت بر اجرای تمرینات، برای بیماران ام. اس. ضروری به نظر می‌رسد، زیرا ورزش در آب باعث افزایش استقامت، بهبود عملکرد و توانایی انجام فعالیت و در نتیجه کاهش خستگی می‌شود. همچنین به دلیل این که از ویژگی‌های آب، آرام‌بخش بودن آن است؛ این آرامش جسمی و روانی باعث کاهش خستگی بیماران می‌شود.

در مطالعات Oken و همکاران، و مطالعه Fragoso و همکاران میزان خستگی با تمرینات ورزشی کاهش یافت که با مطالعه حاضر همسو بودند (۲۲، ۲۳)، در حالی که در مطالعه Kileff در سال (۲۰۰۵)، Dalgas و همکاران (۲۰۰۸) میزان خستگی تغییر نکرد (۲۴، ۲۵) رومبرگ و سوراکا و همکاران به منظور ارزیابی تأثیر برنامه تمرینی از نوع ترکیبی قدرت و استقامت بر میزان خستگی بیماران ام. اس. با مقیاس ناتوانی جسمانی بین ۱ تا ۵/۵، بیماران را به مدت ۲۶ هفته تمرین دادند که نتایج نشان دهنده‌ی عدم تغییر معنی‌دار در میزان خستگی بود. در این مطالعه، بین تمرینات پیلاتس و ورزش در آب تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد و می‌توان گفت که دو روش درمانی پیلاتس و ورزش در آب تفاوت معنی‌داری در تأثیر بر ناتوانی جسمانی بیماران مبتلا به ام اس ندارند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که انجام تمرین‌های ورزش در آب و پیلاتس توسط بیماران مبتلا به ام. اس. کاملاً امکان‌پذیر می‌باشد و با انجام این

معنی‌داری با نمرات پس آزمون می‌باشد و همچنین نمرات خستگی گروه‌های پژوهشی در مجموع با یکدیگر معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0.05$ ). لذا می‌توان گفت که مداخله‌های تمرینات پیلاتس و ورزش در آب باعث کاهش معنی‌دار خستگی گروه‌ها در مرحله پس آزمون شده است. این در حالی است که خستگی قبل از مطالعه بین سه گروه تفاوت معنی‌دار را نشان نداد. این یافته‌ها با نتایج سایر مطالعات از جمله: Durstine و همکارانش، اسدی‌ذاکر با همکاران، و ... مطابقت دارد (۱۱-۱۳). نتایج مطالعه نشانگر آن است که تمرینات پیلاتس با توجه به داده‌های گروه کنترل تأثیر معنی‌دار داشته است و می‌توان گفت انجام تمرینات ورزشی پیلاتس باعث کاهش خستگی بیماران مبتلا به ام اس در مقایسه با گروه کنترل شده است که علت کاهش خستگی بیماران در این پژوهش ممکن است اجرای تمرینات پیلاتس و انتخاب طول دوره تمرین به مدت ۱۲ هفته باشد. و یا نتیجه تأثیر انتخاب سطح تمرینات پیلاتس نیز باشد، زیرا تمرینات ابتدا با سطح ۴ آغاز شد و در ماه دوم با توجه به وضعیت بیماران و اصل اضافه بار به سطح ۳ و در ماه آخر به سطح ۲ رسید که در پایان با توجه به بهبود وضعیت جسمانی بیماران، شدت خستگی آن‌ها کاهش یافت. این نتایج با یافته‌های اسدی‌ذاکر و همکاران و عطاپور و همکارانش مبنی بر تأثیرگذاری تمرینات ورزشی بر سرعت راه رفتن و کاهش خستگی مبتلایان به ام. اس. مطابقت دارد (۱۲، ۲۱). همچنین تمرینات ورزش در آب با توجه به داده‌های گروه کنترل تأثیر معنی‌دار داشته است و می‌توان گفت انجام تمرینات ورزشی در آب باعث کاهش معنی‌دار خستگی بیماران مبتلا به ام. اس. در مقایسه با گروه

## سپاسگزاری

نویسندگان مقاله، مراتب تشکر خود را از مسئولین و کارکنان کلینک ام. اس. بیمارستان کاشانی اصفهان و به طور ویژه بیماران عزیز که با حضور و مشارکت جدی خود ما را در اجرای دقیق برنامه‌ها و جمع‌آوری داده‌ها یاری کردند، اعلام می‌نمایند.

روش‌ها، کاهش قابل ملاحظه‌ای در میزان خستگی بیماران ایجاد گردید. لذا می‌توان ادعا نمود که هر دو نوع تمرین نتایج مثبتی بر کاهش خستگی بیماران داشته است، اما بین تأثیر این دو نوع تمرین تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بنابراین توصیه می‌شود متخصصان مربوطه از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای کمک به بیماران ام. اس. استفاده نمایند.

## References

1. Ashtari, Fereshteh, Shaygannzhad, Vahid, Heidari, Fatemeh., & Akbari, Mojtaba. Estimating the prevalence of familial disease in Multiple sclerosis in Isfahan, Isfahan University of Medical Sciences, 2011; No. 138: 555-561. (Persian).
2. Soltani, Mahmoud, Hejazi, Sayed Mahmoud, Nouriyani, Abbas, Zendel, Ahmad & Ashkani, Marziyeh. Effects of aerobic training on improving the water balance in selected patients with multiple sclerosis, Journal of Nursing and Midwifery, Mashhad, 2009; Vol. IX, No. 2: 107-113. (Persian).
3. Bayer Shrink Farma. Introduction to multiple sclerosis 1, translation company Bayer Farma Shrink Office, Tehran: Jalal Publication, 2010. (Persian).
4. Béthoux F. Fatigue and Multiple Sclerosis. Annales Read Med physique, 2006; No. 49: PP. 355-360.
5. Asgari, A. & Haji Ali Akbari, Negar. Multiple sclerosis, Razi, 2007; No. 5: 24-32. (Persian).
6. Vouyovitch S. P, Debouverie M, Guillemin F, Vandenberg N, Anxionnat R, Vespignani H. Fatigue in Multiple Sclerosis is related to disability, depression and quality of life. J Neuro Sci 2006;243(1-2) : 39-45.
7. Mathiowetz V, Matuska MK, Murphy, E. M. Efficacy of an Energy Conservation Course for Person With Multiple Sclerosis. Arch Phys Med Rehab 2001; 82 (4): 449-456.
8. Pilates, J. H. & Miller, W. J. (2001). Return to life through Contrology, Available at: www.hermit.com.
9. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse". Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2004; 8(1): 15-24.
10. Alizamani, Somayeh, Ghasemi, Gholamali, Karimi, Abolkarim, & Salehi, Hamid. Pilates exercises on pain and general health of female patients with chronic low back pain, Rehabilitation Sciences Research, 2011; 7 (1): 117-125. (Persian).
11. Durstine, J. L. Moore, G. E., Patricia, L. Roberts, S. O. ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities, Third Edition, American College of Sports Medicine, 2008.
12. Asadi zaker, Maziye, Majidinasab, Nastaran, Atapour, Mahnaz, Latifi, Sayed Mahmoud, & Babadi, Maryam. Effect of exercise on walking speed, fatigue and quality of life of patients with multiple sclerosis, Medical Journal, 2010; Vol. 9, No. 2 (65): 189-198. (Persian).



- 
13. Asano, Miho. Promoting Exercise and Physical Activity among Persons with Multiple Sclerosis, A Thesis Submitted to the Faculty of Graduate Studies and Research McGill University In partial fulfillment of the requirements of the degree of PhD in Rehabilitation Science School of Physical and Occupational Therapy McGill University, Montreal, Quebec, Canada August 2010.
  14. Karbandi, Soheyla, Aghae, Nayereh, Mazloun, Sayyed Reza, Nouriyani, Abbas, & Soltani, Mahmoud. Effect of individual and group exercise on fatigue in patients with multiple sclerosis, Journal of Nursing, Midwifery, Allied & Health, Mashhad, 2010; No. 23: 32-41 (Persian).
  15. Sorori, Fatemeh, Ebrahimi Atri, Ahmad, Saeedi, Morteza, Khorshid Sokhangoy, Maryam. The effect of aquatic training on fatigue in patients with multiple sclerosis, Journal of Mazandaran Medical university, 2012; No. 22 (94): 54-61. (Persian).
  16. Kargarfard, Mahdi, Etemadifar, Masoud, Esfarjani, Fahimeh, Mehrabi, Maryam, & Kordavani, Laleh. Changes in quality of life and fatigue in women with multiple sclerosis patients after 8 weeks of aquatic training, Journal of Mental Health, 2010; 12 (3): 562-573. (Persian).
  17. Ghaffari, Somayeh., Ahmadi, Fazlullah and Nabavi, Seyed Masoud. The effect of aquatic training on fatigue in patients with multiple sclerosis, Journal of Mazandaran Medical university, 2008; No. 18 (66): 71-81. (Persian).
  18. Osoegawa, Manabu, Nino, Masaaki, Tanaka, Masahito, Kikuchi, Seiji, Murai, Hiroyuki, Fukazawa, Toshiyuki, Minihara, Motozumi, miyagishi, Ryuji, Taniwaki, Takayuki, Tashiro, Kunio, & Kira, Jun-ichi. Comparison of the Clinical Courses of the Opticospinal and Conventional Forms of Multiple Sclerosis in Japan, Internal Medicine, 2005; Vol. 44, No. 9, PP. 934-938.
  19. Rousseaux, Mac, & Perennou, Domininc. Comfort care in severely disabled multiple sclerosis patients, Journal of the Neurological Sciences, 2004; Vol. 222, Issue 1 , PP. 39-48.
  20. Dworzańska E, Mitosek-Szewczyk K, Stelmasiak Z. Fatigue in multiple sclerosis, Neurol Neurochir Pol. 2009 Jan-Feb; 43(1): 71-76.
  21. Atapoir, Mahnaz & Asadi zaker, Maziye. Effect of exercise on fatigue in patients with multiple sclerosis, Journal of Nursing, 2009; No. 13: 37-43. (Persian).
  22. Oken, B.S, Kishiyama S, Zajdel D, Bourdette D, Carlsen J, Haas M, et al. Randomized controlled trial of yoga and exercise in multiple sclerosis. Neurology 2004; 62: 2058- 64.
  23. Fragoso, Y. D, Santana D. L, Pinto R. C. The positive effects of a physical activity program for multiple sclerosis patients with fatigue. Neuro Rehabil 2008; 23(2): 153-7.
  24. Kileff, J., Ashburn, A. A pilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis. Clin Rehabil 2005; 19 (2): 165-9.
  25. Dalgas U, Stenager E, Ingemann– Hansen T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: Recommendations for the application of resistance – endurance and combined training. Mult sclera 2008; 14(1): 35-53.