

## Research Paper: Investigating the Relationship Between Selective Attention and Cognitive Flexibility With Balance in Patients With Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis



CrossMark

Vali Shiri<sup>1,2</sup>, Mahbubeh Emami<sup>3</sup>, \*Esmail Shiri<sup>4</sup>

1. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. Musculoskeletal Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3. Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Clinical and Health Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.



**Citation:** Shiri V, Emami M, Shiri E. [Investigating the Relationship Between Selective Attention and Cognitive Flexibility With Balance in Patients With Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2018; 18(4):296-305. <https://doi.org/10.21859/JREHAB.18.4.4>

**doi:** <https://doi.org/10.21859/JREHAB.18.4.4>

Received: 27 Aug. 2017

Accepted: 17 Nov. 2017

### ABSTRACT

**Objective** Multiple Sclerosis (MS) is known as one of the most common neurological disorders that affect patients' lives tremendously. These people experience various dysfunctions. One of the most common problems in patients with MS is a balance deficit, which limits the participation and increases the risk of falling. Recently various studies were focused on finding the causes of this imbalance. On the other hand, these patients experience cognitive problems, such as attention deficit and cognitive flexibility. Therefore, the aim of this study was to investigate the relationship between cognitive flexibility and selective attention with balance in patients with relapsing-remitting MS.

**Materials & Methods** This study is a cross-sectional case study. The statistical population in this study was patients with MS who referred to Kashani Hospital and Alzahra Isfahan Hospital in 1395 for inclusion in the study, based on available sampling method. MS diagnosis was performed in these centers with the approval of at least one adult neurologist. Finally, 40 patients with MS were selected by convenient sampling. A written consent form was received from all the families and the patients with MS themselves for participation in the study. All patients were kept confidential in the study, and they were allowed to leave during the study if they refused. The inclusion criteria to participate in the study were: satisfaction of patients to participate in the plan, the individual received a diagnosis of relapsing-remitting MS from those who were referred to Al-Zahra and Kashani hospitals in Isfahan, aged 20 to 40 years, at least two attacks in last 24 months, a score of less than 5.5 in EDSS was associated with a moderate degree of MS due to the severity of the disability and the symptoms of the disease, having sufficient insight and the ability to collaborate in the study through the MMSE test. The exclusion criteria of the study were: dissatisfaction of the patients with the continuation of the study, presence and participation in similar investigations in the last three months that were performed intermittently on executive functions, the presence of visual and auditory impairment, recurrence and severity of MS, disability from moderate to severe, and any abnormalities such as seizure. After that test EDSS, Stroop color-word test, Wisconsin card sorting, and Berg Balance Scale were completed by patients with MS. The results of the tests of executive function and balance were analyzed using SPSS20 software for the presence or absence of the relationship between executive function is determined by the balance. To analyze the data, Pearson correlation coefficient and multiple regression and analysis of variance with repeated measures at the level of 0.05.

**Results** The results of this study demonstrate a significant relationship between selective attention and balance problem ( $P < 0.05$ ). However, there is no significant relationship between cognitive flexibility and balance ( $P < 0.05$ ). As well as the selective attention can predict the balance problem ( $P < 0.05$ ) ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion** A significant relationship between selective attentions to balance demonstrates that appropriately designed interventions to repair the attention, can decrease the balance problem in patients with MS. One of the possible reasons for this relationship can be found in the brain system that attention circuits are interacting with equilibrium systems, and any defect in selective attention leads to a loss of balance. Patients with MS experience constant imbalance due to cerebral plaques and relapsing-remitting periods, and in addition to rehabilitation of the balance system, cognitive systems such as attention should be treated.

#### Keywords:

MS, Selective attention, Cognitive flexibility, Balance

#### \* Corresponding Author:

Esmail Shiri, PhD Candidate

**Address:** Department of Clinical and Health Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Tel:** +98 (912) 9328865

**E-Mail:** [esmaeil.shiri67@yahoo.com](mailto:esmaeil.shiri67@yahoo.com)

## بررسی رابطه بین توجه و انعطاف‌پذیری شناختی با تعادل در بیماران ام‌اس عود-فروکش

ولی شیرینی<sup>۱\*</sup>، محبوبه امامی<sup>۲</sup>، اسماعیل شیرینی<sup>۳</sup>

- ۱- گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، اصفهان، ایران.
- ۲- مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، اصفهان، ایران.
- ۳- گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.
- ۴- گروه روان‌شناسی بالینی و سلامت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهیدبهشتی، تهران، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۰۵ شهریور ۱۳۹۶  
تاریخ پذیرش: ۲۶ آبان ۱۳۹۶

**هدف:** بیماری ام‌اس یکی از شایع‌ترین اختلالات نورولوژیکی شناخته می‌شود که تأثیرات بسیار بدی بر زندگی افراد می‌گذارد. افراد مبتلا به این بیماری دچار آسیب‌های گوناگونی می‌شوند که از میان آن‌ها می‌توان به نقص تعادل اشاره کرد. این آسیب باعث محدود شدن مشارکت و افزایش خطر زمین افتادن و سقوط آنان می‌شود. در سال‌های اخیر به یافتن علل این نقص تعادل، توجه فراوانی شده است. از طرفی، این افراد دچار مشکلات شناختی مانند نقص توجه و انعطاف‌پذیری شناختی می‌شوند. بنابراین، هدف این مطالعه بررسی رابطه بین انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتخابی با تعادل در بیماران ام‌اس عود-فروکش است.

**روش بررسی:** این پژوهش، مطالعه‌ای مقطعی موردی است. جامعه آماری در این مطالعه افراد مبتلا به اختلال ام‌اس است که در سال ۱۳۹۵ برای درمان به بیمارستان کاشانی و الزهرای اصفهان مراجعه کرده بودند. این افراد با شیوه نمونه‌گیری در دسترس وارد پژوهش شدند. تشخیص اختلال ام‌اس در این مراکز به تأیید دست‌کم یک نورولوژیست بزرگسال انجام شد و در نهایت، ۴۰ فرد مبتلا به ام‌اس به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. از همه خانواده‌ها و بیماران ام‌اس برای شرکت در مطالعه، فرم رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. همه مشخصات آزمودنی‌ها در مطالعه به صورت محرمانه نگهداری شد. آزمودنی‌ها در طول اجرای مطالعه در صورت انصراف، اجازه خروج از مطالعه را داشتند. معیارهای ورود عبارت بودند از: رضایت آزمودنی‌ها برای شرکت در طرح، ابتلای افراد به نوع عود-فروکش ام‌اس به تشخیص پزشک، محدوده سنی بین ۲۰ تا ۴۰ سال برای افراد ارجاع داده‌شده به بیمارستان‌های الزهرا و کاشانی اصفهان، داشتن حداقل دو حمله در ۲۴ ماه گذشته، نمره کمتر از ۵/۵ در مقیاس وضعیت وسعت ناتوانی، ابتلا به نوع متوسط ام‌اس از لحاظ شدت ناتوانی و علائم بیماری، داشتن بصیرت کافی و توانایی لازم برای همکاری در مطالعه از طریق آزمون کوتاه وضعیت ذهنی. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: رضایت نداشتن مراجعان در خصوص ادامه روند مطالعه، حضور و مشارکت در تحقیقات مشابه در سه ماه گذشته که به صورت مداخله‌ای روی کارکردهای اجرایی انجام شده‌اند، نقص بینایی و شنوایی، بازگشت بیماری و تغییر میزان ناتوانی از حالت ناتوانی متوسط به ناتوانی شدید و وجود هرگونه اختلال همبود مانند تشنج. سپس افراد مبتلا به ام‌اس مقیاس وضعیت وسعت ناتوانی، استروپ رنگ‌واژه، آزمون طبقه‌بندی کارت‌های ویسکانسین و پرسش‌نامه تعادلی برگ را تکمیل کردند. نتایج آزمون‌های کارکرد اجرایی و تعادل با نسخه ۲۰ نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون هم‌زمان استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد بین توجه انتخابی و تعادل بیماران ام‌اس رابطه معناداری وجود دارد ( $P < 0/05$ )، اما بین انعطاف‌پذیری شناختی و تعادل، رابطه معناداری وجود ندارد ( $P < 0/05$ ). همچنین توجه انتخابی، قابلیت پیش‌بینی تعادل را دارد ( $P < 0/05$ ،  $P < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه مبنی بر وجود رابطه معنادار بین توجه انتخابی و تعادل در مبتلایان به بیماری ام‌اس، به نظر می‌رسد با طراحی مداخلات درمانی مناسب برای ترمیم توجه انتخابی، بتوان از شدت مشکلات حرکتی مانند نبود تعادل در این بیماران کاست. شاید یکی از دلایل این ارتباط را بتوان در سیستم مغزی یافت که مدارهای مربوط به مقوله توجه در تعامل با سیستم‌های تعادلی هستند و هرگونه نقص در توجه انتخابی منجر به افت تعادل می‌شود. بیماران ام‌اس به علت وجود پلاک‌های مغزی و دوره‌های عود و فروکش به صورت مداوم دچار افت تعادل می‌شوند که در این افراد علاوه بر توانبخشی سیستم تعادلی، حتماً باید سیستم شناختی مانند توجه نیز درمان شود.

### کلیدواژه‌ها:

ام‌اس، توجه انتخابی، انعطاف‌پذیری شناختی، تعادل

### \* نویسنده مسئول:

اسماعیل شیرینی

نشانی: تهران، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، گروه روانشناسی بالینی و سلامت.

تلفن: ۹۲۳۸۸۶۵ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: esmaeil.shiri67@yahoo.com

## مقدمه

منابه یکی از زیرمجموعه‌های کارکردهای اجرایی، بیشتر به مهارت شناختی اشاره دارد که برای تطابق با موقعیت‌های جدید و تنظیم انتظارات بر اساس تغییرات و شرایط جدید محیطی ضروری است [۱۲]. بر اساس مطالعه کالمار و همکاران، در بیماران ام‌اس مهارت‌های شناختی سطح بالا با فعالیت‌های روزمره، مشکلات حرکتی و کاهش تحرک مرتبط هستند [۱۳].

توجه یکی از عوامل تأثیرگذار بر تعادل، مثلاً در افراد دچار سکتة و سالمندان، همیشه مدنظر پژوهشگران بوده است [۱۲، ۱۱]. افزون بر این، یکی از دلایل اصلی زمین‌خوردن‌ها در بیماران مبتلا به ام‌اس، «توجه تقسیم‌شده» است [۱۳]. توجه، فرایندی شناختی است که به وسیله آن، فرد آگاهی خود را درباره محرک‌های کشف‌شده به وسیله حواس، هدایت و حفظ می‌کند [۱۴]. توجه، یکی از اجزای مهم و اساسی آموزش مهارت‌هاست که مدرسان و مربیان رشته‌های مختلف ورزشی و مراکز توان‌بخشی باید آن را بیشتر مدنظر قرار دهند [۱۵]. توجه بینایی در افراد ام‌اس نقص دارد [۱۶]. نکته قابل ذکر در اینجا تأثیر فعالیت‌های شناختی چندگانه افراد است که می‌تواند بر تعادل تأثیرگذار باشد [۱۷، ۱۸]. تاکنون مطالعه‌ای درباره رابطه توجه و تعادل در بیماران ام‌اس انجام نشده و در بسیاری از مطالعات، نبود اطلاعات کافی در خصوص مشکلات مرتبط با توجه مشهود است [۱۹، ۲۰].

مطالعه‌ای درباره افراد دچار سکتة نشان داد نقص در انعطاف‌پذیری شناختی ارتباط معناداری با تعادل و تحرک در این افراد دارد [۲۱]. همچنین در مطالعه‌ای دیگر، به بررسی رابطه بین عملکرد شناختی و تحرک در بیماران ام‌اس پرداخته شد که نتایج آن نشان داد بین نقص شناختی و محدودیت‌های حرکتی رابطه معناداری وجود دارد. بر این اساس، برای جلوگیری از افتادن بیماران و حفظ تعادل آنان حتماً باید سیستم‌های شناختی این افراد بررسی و در صورت وجود نقص ترمیم شوند [۲۲]. همان‌گونه که بیان شد، در ادبیات پژوهشی، اختلالات سیستم عصبی مؤلفه‌های کارکرد اجرایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی و توجه، با مشکلات حرکتی مانند تعادل در بیماران سکتة‌ای ارتباط دارد، اما این نقش در بیماران ام‌اس بررسی نشده است. با مشخص شدن بهتر نقش مؤلفه‌های شناختی مانند کارکرد اجرایی در مشکلات حرکتی بیماران نورولوژیک در امر درمانی این بیماران، لازم است تا ترمیم مشکلات مدنظر قرار گیرد. با بررسی ادبیات پژوهشی در خصوص مشکلات عصب‌شناختی و مشکلات تعادلی در بیماران ام‌اس، مطالعه‌ای یافت نشد که در آن، رابطه انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتخابی در بیماران ام‌اس بررسی شده باشد. بنابراین، هدف این مطالعه بررسی رابطه بین انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتخابی با تعادل در بیماران ام‌اس است.

## روش بررسی

این پژوهش، مطالعه‌ای مقطعی موردی است. جامعه آماری در

ام‌اس<sup>۱</sup> یکی از بیماری‌های التهابی شایع سیستم عصبی مرکزی همراه با دمی‌لینیشن اعصاب است [۱]. این اختلال یکی از شایع‌ترین بیماری‌های نورولوژیک است که بیشتر در جوانان بالغ و به طور شایع‌تر در زنان بروز می‌کند [۲]. میزان شیوع این بیماری در مناطق مختلف دنیا متفاوت است. در اروپا، آمریکا، نیوزلند و استرالیا میزان شیوع این بیماری تقریباً یک در هزار نفر است [۳]. تاکنون در خصوص میزان شیوع بیماری ام‌اس در ایران مطالعه‌ای صورت نگرفته است. علائم اختلال ام‌اس شامل دوبینی، خستگی، اسپاستیسیته، اختلال تعادلی، نبود حس در اندام‌ها، صدمات شناختی، ضعف، لرزش، درد، اختلال عملکرد مثانه و روده و کاهش عملکرد جنسی آقایان (به صورت کاهش میل جنسی) است [۴، ۵]. علاوه بر علائم ذکر شده، بسیاری از ناهنجاری‌های عصبی‌شناختی مانند اختلال در کارکرد اجرایی [۴]، نقص در حافظه [۶]، توجه [۷] و پردازش اطلاعات در این بیماران وجود دارد [۸].

بیماران ام‌اس دچار اختلالات اسکلتی‌عضلانی، عصبی و تعادلی هستند [۹]. با انجام سه آزمون تینتی<sup>۲</sup>، آزمون‌های بالینی (مانند ایستادن یک‌پایی، ایستادن با چشمان بسته، ایستادن با پاهای بسته و باز) و زمان راه‌رفتن، مشخص شده است که تعادل بیماران ام‌اس دچار مشکلات اساسی است [۱۰]. تعادل به سه حس بینایی، عمقی و وستیبولار و پاسخ حرکتی مناسب وابسته است [۵] که این مؤلفه‌ها در افراد ام‌اس اختلال دارند و در نهایت افت تعادل در این افراد را در پی دارند [۶]. توجه و انعطاف‌پذیری شناختی از زیرمجموعه‌های کارکرد اجرایی، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است؛ به طوری که در سال‌های اخیر آنان در پی یافتن وجود ارتباط بین تعادل و نقص کارکرد اجرایی بوده‌اند. بر همین اساس، لیوآمبروس و همکاران با بررسی بیماران سکتة‌ای خفیف به این نتیجه رسیدند که انعطاف‌پذیری شناختی با تعادل و تحرک در فعالیت‌های روزمره در منزل ارتباط دارد که این امر، حاکی از نقش مهم و مؤثر انعطاف‌پذیری شناختی در افرادی است که سکتة کرده‌اند [۱۱]. همچنین در بسیاری از مطالعات به نقش مهم تعادل در زندگی اشاره شده و توان‌بخشی این اختلال نیز مهم شمرده شده است [۹].

کارکرد اجرایی در واقع ساختاری شناختی است که از این مفهوم برای توصیف رفتارهای لوب پیشانی استفاده می‌شود [۱۰]. پژوهشگران بر نقش حیاتی لوب فرونتال و پره فرونتال در مهارت‌هایی مانند حافظه کاری، توجه، حل مشکل، استدلال کلامی، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی، مهار پاسخ و شروع و پایش فعالیت‌ها اذعان دارند [۱۱]. انعطاف‌پذیری شناختی به

1. Multiple Sclerosis (MS)  
2. Tinetti

### آزمون رنگ-واژه استروپ

این آزمون که یکی از پرکاربردترین آزمون‌های توجه انتخابی و مهار پاسخ است [۱۳]، مدلی آزمایشگاهی و آزمونی پایه برای عملکرد قطعه پیشانی مغز نیز به شمار می‌آید. در پژوهش حاضر، از نوع رایانه‌ای آن استفاده شد. پایایی آزمون استروپ، بر اساس پژوهش اوتلو و گراف (۱۹۹۵)؛ به نقل از [۱۴]، به روش بازآزمایی برای هر سه کوشش به ترتیب ۰/۰۱، ۰/۸۳ و ۰/۹۰ بود. قدیری، جزایری، عشایری و قاضی طباطبایی پایایی بازآزمایی هر سه کوشش این آزمون را به ترتیب ۰/۰۶، ۰/۸۳ و ۰/۹۷ گزارش کردند [۱۵].

### آزمون طبقه‌بندی کارت‌های ویسکانسین

از این آزمون برای ارزیابی مهارت انعطاف‌پذیری شناختی، حل مسئله و تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. در این آزمون چهار کارت در بالای صفحه به نمایش درمی‌آید. سپس، یک کارت در پایین صفحه نمایش داده می‌شود و فرد با انتخاب یکی از کارت‌های بالای صفحه به وجود تشابه بین این دو کارت اشاره می‌کند. در ادامه اگر پاسخ درست باشد، فرد به وجود این رابطه پی می‌برد؛ به طور مثال، ممکن است تشابه بر اساس تعداد باشد. پایایی بین نمره‌های این آزمون ۰/۹۲ و پایایی درون نمره‌ها ۰/۹۴ گزارش شده است. همچنین روایی این آزمون در سنجش نقایص شناختی بیش از ۰/۸۶ گزارش شده است [۲۴].

### پرسش‌نامه تعادلی برگ

این مقیاس شامل ۱۴ آیتم (فعالیت‌های متداول زندگی روزانه) است و هر آیتم بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای ترتیبی از صفر تا چهار بر اساس کیفیت یا زمان اختصاص یافته برای اتمام کار ارزیابی می‌شود. امتیاز ۴۱ تا ۵۶ به معنای تعادل بالاست و نشان می‌دهد که خطر از دست دادن تعادل و سقوط بیمار کم است. امتیاز ۲۱ تا ۴۰ نشان‌دهنده تعادل متوسط با احتمال متوسط خطر سقوط و امتیاز بین صفر تا ۲۰ به معنای تعادل کم و احتمال زیاد خطر سقوط است. پایایی هر بخش از مقیاس برگ ۰/۹۸، پایایی هر بخش آن ۰/۹۹ و سازگاری درونی آن ۰/۹۶ گزارش شده است [۲۴]. اطلاعات به‌دست‌آمده با نسخه ۲۰ نرم‌افزار SPSS و روش‌های آمار همبستگی پیرسون و رگرسیون هم‌زمان تجزیه و تحلیل شد.

### یافته‌ها

تعداد بیماران ام‌اس شرکت‌کننده ۴۰ نفر بود. نتایج توصیفی نشان داد میانگین و انحراف سنی افراد مبتلا به بیماری ام‌اس به ترتیب ۳۵/۳۲ و ۶/۵۸ است. از میان شرکت‌کنندگان ۴۵/۵ درصد مرد و ۵۴/۵ درصد زن بودند. برای بررسی رابطه بین توجه و تعادل در بیماران مبتلا به ام‌اس، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج در جدول شماره ۱ آمده است. نتایج جدول

این مطالعه، افراد مبتلا به بیماری ام‌اس است که در سال ۱۳۹۵ برای درمان به بیمارستان کاشانی و الزهرا اصفهان مراجعه کرده بودند. این افراد بر اساس نمونه‌گیری در دسترس وارد پژوهش شدند. دست‌کم یک نورولوژیست بزرگسال در این مراکز اختلال ام‌اس این بیماران را تشخیص داده است. در نهایت، ۴۰ فرد مبتلا به ام‌اس به صورت نمونه‌گیری در دسترس بر اساس فرمول زیر انتخاب شدند.

$$n = \left[ \frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{1-r} \right]^2 \frac{p}{1-p}$$

از همه خانواده‌ها و بیماران ام‌اس برای شرکت در مطالعه، فرم رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. همه مشخصات آزمودنی‌ها در مطالعه به صورت محرمانه نگهداری شد و تمام آزمودنی‌ها در طول اجرای مطالعه در صورت انصراف، اجازه خروج از مطالعه را داشتند. معیارهای ورود عبارت بودند از: رضایت آزمودنی‌ها برای شرکت در طرح، ابتلای افراد به نوع عود - فروکش ام‌اس به تشخیص پزشک، محدوده سنی بین ۲۰ تا ۴۰ سال برای افراد ارجاع داده‌شده به بیمارستان‌های الزهرا و کاشانی اصفهان، داشتن حداقل دو حمله در ۲۴ ماه گذشته، نمره کمتر از ۵/۵ در مقیاس وضعیت وسعت ناتوانی<sup>۳</sup>، ابتلا به نوع متوسط ام‌اس از لحاظ شدت ناتوانی و علائم بیماری، داشتن بصیرت کافی و توانایی لازم برای همکاری در مطالعه از طریق آزمون کوتاه وضعیت ذهنی<sup>۴</sup>.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: رضایت نداشتن مراجعان برای ادامه روند مطالعه، حضور و مشارکت در تحقیقات مشابه در سه ماه گذشته که به صورت مداخله‌ای روی کارکردهای اجرایی انجام شده‌اند، نقض بینایی و شنوایی، بازگشت بیماری و تغییر میزان ناتوانی از حالت ناتوانی متوسط به ناتوانی شدید و وجود هرگونه اختلال همبود مانند تشنج. آزمودنی‌های این مطالعه ابزارهای استروپ<sup>۵</sup> دستی، طبقه‌بندی کارت‌های ویسکانسین<sup>۶</sup> و پرسش‌نامه تعادلی برگ را تکمیل کردند.

### ابزار سنجش

### مقیاس وضعیت وسعت ناتوانی

این آزمون تغییر یافته آزمون مقیاس وضعیت وسعت ناتوانی کورتز که<sup>۷</sup> است که امکان بررسی وضعیت ناتوانی بیمار را فراهم می‌کند. در این پژوهش، از نوع پرسش‌نامه‌ای این آزمون استفاده کردیم. مقیاس نمره‌دهی این پرسش‌نامه از صفر (حالت طبیعی در ارزیابی نورولوژیک) تا ۱۰ (مرگ به علت ام‌اس) در ۲۰ قدم است [۲۳].

3. Expanded Disability Status Scale (EDSS)
4. Mini-Mental State Examination (MMSE)
5. Stroop
6. Wisconsin card sorting
7. Kurtzke

جدول ۱. نتایج ضرایب همبستگی پیرسون بین توجه و تعادل

متغیر	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله اول		زمان واکنش مرحله اول		تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله دوم		زمان واکنش مرحله دوم		تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله سوم		زمان واکنش مرحله سوم		تداخل	
	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P		
تعادل	۶۲	۰/۰۲	۲۳	۰/۴۸	۵۲	۰/۰۲	۲۳	۰/۴۰	۱۶	۰/۰۰۰۵	۱۸	۰/۶۷	-۵۸	۰/۰۲۴

توانبخشی

جدول ۲. نتایج ضرایب همبستگی پیرسون بین انعطاف‌پذیری شناختی و تعادل

متغیر	تعداد طبقات		خطای درجاماندگی		تعداد پاسخ‌های صحیح	
	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P	مقدار R	ارزش P
تعادل	۱۶	۰/۳۴۲	۲۱	۰/۶۸۷	۱۸	۰/۵۶۷

توانبخشی

جدول ۳. خلاصه اطلاعات جدول تحلیل واریانس

مدل	شاخص آماری	جمع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	R	R <sup>۲</sup>
رگرسیون	۲۵۵۵/۹۶	۹	۲۸۳/۹۹	۵/۲۲۵	۰/۰۴۲	۰/۹۵	۰/۹۰	
باقی‌مانده	۲۷۱/۷۷	۵	۵۴/۳۴					
کل	۲۸۲۷/۷۳	۱۴						

توانبخشی

شماره ۱ حاکی از آن است که بین تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله اول (۶۲ درصد) و دوم (۵۲ درصد) رابطه مثبت معنادار و مرحله تداخل (-۵۸ درصد) رابطه منفی معنادار وجود دارد. برای بررسی رابطه بین انعطاف‌پذیری شناختی و تعادل در

بیماران مبتلا به ام‌اس از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج در جدول شماره ۲ آمده است. نتایج جدول شماره ۲ حاکی از آن است که بین مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی و تعادل هیچ رابطه معناداری وجود ندارد.

جدول ۴. پیش‌بینی تعادل از روی شاخص توجه و انعطاف‌پذیری شناختی

مدل	متغیر	بتا	T	P
	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله اول	-۱/۸۶۷	-۱/۸۳۲	۰/۳۷۴
	زمان واکنش مرحله اول	-۱/۸۷۸	-۲/۹۳۹	۰/۳۲
	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله دوم	۱/۸۱۱	۱/۵۲۲	۰/۱۸۸
	تعداد پاسخ‌های صحیح مرحله سوم	۰/۶۸۴	-۱/۱۶۹	۰/۲۹۶
کلی	زمان واکنش مرحله سوم	۰/۷۱۶	۲/۶۲	۰/۰۴۷
	تداخل	-۹۰۲	-۳/۹۸۰	۰/۰۱۱
	تعداد طبقات	-۰/۷۰	-۱/۱۸۵	۰/۸۶۱
	خطای درجاماندگی	-۱/۱۱۶	-۴/۳۶	۰/۶۸۱
	تعداد پاسخ‌های صحیح	۰/۱۴۹	۰/۵۷۱	۰/۵۹۳

توانبخشی

این امر می‌تواند تأییدکننده وجود رابطه بین این دو مفهوم باشد. همچنین، نتایج نشان داد بین انعطاف‌پذیری شناختی و مشکلات تعادلی بیماران ام‌اس رابطه معناداری وجود ندارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات آپرون و باراک [۳۳]، روجیری و همکاران [۳۴]، یونی بول و همکاران [۳۵] و استیفن و توماس [۳۶] هم‌سو است.

متأسفانه شمار مقالاتی که به صورت تخصصی درباره انعطاف‌پذیری شناختی افراد ام‌اس پژوهش کرده باشند، بسیار کم است. آپرون و باراک که به بررسی رابطه بین مشکلات شناختی با علائم بیماری ام‌اس پرداخته بودند به این نتیجه رسیدند که این افراد در زمینه توجه نقص دارند، اما مشکلات شناختی‌شان رابطه‌ای با میزان ناتوانی و علائم ندارد [۳۳]. روجیری و همکاران به بررسی مشکلات شناختی و ارتباط آن با مشکلات فیزیکی پرداختند. آنان متوجه شدند بیماران ام‌اس حتی زمانی که مشکلات فیزیکی‌شان شدید نشده است، مشکلات شناختی دارند که این مسئله نشان‌دهنده نبود رابطه معنادار بین این دو مؤلفه است [۳۴].

استیفن و توماس به بررسی تأثیر آزمون کارتهای طبقه‌بندی ویسکانسین بر بیماران ام‌اس عود- فروکش پرداختند. در این آزمون مشخص شد بیماران ام‌اس در انعطاف‌پذیری شناختی مشکل دارند، اما این نقص با مشکلات جسمی و زمان ناتوانی رابطه‌ای ندارد [۳۶]. یونی بول و همکاران در مقاله خود به بررسی رابطه خستگی روانی و جسمی بر شناخت و همچنین عملکرد شناختی پرداختند. آنان به این نتیجه رسیدند که بین خستگی روانی و جسمی با سطح شناختی افراد رابطه معناداری وجود ندارد و همچنین خستگی با عملکرد شناختی، حافظه و کارکرد اجرایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی رابطه‌ای ندارد [۳۵].

نتایج پژوهش حاضر با مطالعه پتی و همکاران [۲۵] و آرنودو و همکاران [۳۷] هم‌سو نبود. پتی و همکاران به بررسی میزان نقایص مغزی، شناختی و جسمی و رابطه بین آن‌ها پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که بین نقایص مغزی و میزان مشکلات شناختی رابطه معناداری وجود دارد. این رابطه بین شناخت و مشکلات حرکتی نیز صدق می‌کند. آنان اشاره کردند که اگر بیماران ام‌اس به طور منظم ارزیابی نشوند و برای آنان مداخله صورت نگیرد، مشکلات شناختی و جسمی آنان شدیدتر و بیشتر می‌شود [۲۵]. آرنودو و همکاران به بررسی وجود نقص در مدارهای مغزی و رابطه آن با مشکلات شناختی و فیزیکی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که وجود اختلال در مدارهای عصبی و نبود هم‌گامی این مدارها با یکدیگر و سیستم عصبی مرکزی، باعث مشکلات شناختی و حرکتی می‌شود [۳۷].

این نتایج ناهم‌سو می‌تواند ناشی از استفاده از آزمون‌های متفاوت، سن نمونه‌ها و میزان ناتوانی‌شان باشد. به گفته آپرون و باراک، نتایج در حوزه شناختی تفاوت بسیاری دارد

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که مدل کلی رگرسیون معنادار است ( $P < 0/05$ )؛ به این معنا که مجموعه متغیرهای پیش‌بین، متغیر ملاک را تبیین و پیش‌بینی می‌کنند. همچنین  $R^2$  نشان‌دهنده تغییر در متغیرهای توجه است. با توجه به مقادیر بتا و سطح معناداری مقادیر آن (جدول شماره ۴) سهم متغیر توجه در پیش‌بینی تعادل معنادار است، اما سهم متغیر انعطاف‌پذیری شناختی معنادار نیست.

## بحث

هدف از این مطالعه، بررسی رابطه بین انعطاف‌پذیری شناختی و توجه انتخابی با تعادل در بیماران مبتلا به ام‌اس بود. مشکلات شناختی در این بیماران بر کیفیت زندگی تأثیرات منفی دارد و یکی از مشکلات شایع محسوب می‌شود [۲۵]. نتایج این مطالعه نشان داد بین توجه انتخابی با تعادل، همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ به این معنا که هرقدر سطح توجه انتخابی بالاتر باشد، وضعیت تعادل بیماران ام‌اس بهتر است. همچنین تحلیل رگرسیون نشان داد توجه انتخابی پیش‌بینی‌کننده معناداری برای تعادل است که نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات جولیان و همکاران [۲۶]، فلاویا و همکاران [۲۷]، مک آلیستر و همکاران [۲۸]، ریچارد نول و همکاران [۲۹] و آرنودو و همکاران [۲۴] هم‌سو بود.

جولیان و همکاران رابطه شناخت با علائم بالینی افراد مبتلا به ام‌اس را بررسی کردند و در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که شناخت بیماران ام‌اس با علائم بالینی رابطه دارد و هرقدر سطح شناختی پایین‌تر باشد، علائم بالینی شدیدتر می‌شود [۲۶]. بر اساس مطالعه فلاویا و همکاران که به تأثیر توان‌بخشی شناختی بر توجه و کارکرد اجرایی اختصاص داشت، معلوم شد که با استفاده از تمرین‌های شناختی می‌توان توجه، کارکرد اجرایی، فعالیت و افسردگی این افراد را کاهش داد [۲۷]. بر اساس مطالعات ریچارد نول و همکاران در خصوص بررسی رابطه بین کیفیت زندگی، شناخت و سطح فیزیکی افراد، مشخص شد که مشکلات شناختی مانند توجه و حافظه با میزان مشکلات حرکتی رابطه معناداری دارد و هرقدر مشکلات کارکرد اجرایی بیشتر باشد، مشکلات حرکتی نیز بیشتر می‌شود [۲۹].

به نظر می‌رسد یکی از دلایل اصلی وجود رابطه معنادار بین آسیب کارکرد اجرایی مانند توجه انتخابی با نقص تعادل به علت وجود مشکلات مغزی در این افراد است؛ به طوری که آنان در ناحیه پره‌فرونتال، هیپوکامپ [۳۰] با کاهش میلین مواجه می‌شوند. همچنین، حجم ماده خاکستری در فرونتال و پاریتال این افراد کاهش چشمگیری دارد [۳۱]. از طرفی، بر اساس تحقیقات، عملکرد مغزی مدارهای مربوط به توجه و حافظه در این افراد کاهش فراوانی دارد [۳۲]. از آنجا که ناحیه پره فرونتال و هیپوکامپ به عملکرد کارکرد اجرایی مربوط است و همچنین لوب فرونتال به ناحیه حرکتی مغز و به‌خصوص تعادل ربط دارد،

و این تفاوت به علت استفاده از آزمون‌های متفاوت و نمونه‌های مختلف است [۳۳]. در بیش از ۶۰ درصد از بیماران ام‌اس، به‌ویژه در دو سال نخست تشخیص بیماری، بین مشکلات شناختی و عملکرد روزمره رابطه معناداری مشاهده نشد [۳۰]. از طرفی شاید یکی از دلایل نبود رابطه و همچنین وجود نتایج متفاوت در انعطاف‌پذیری شناختی، پراکندگی پلاک در سیستم عصبی مرکزی باشد که باعث بروز عملکردهای متفاوت می‌شود. این امر، به‌ویژه در قسمت فرونتال مغز مهم‌تر و تأثیرگذارتر است [۳۱].

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه مبنی بر وجود رابطه معنادار بین توجه انتخابی و تعادل، به نظر می‌رسد با طراحی مداخلات درمانی مناسب برای ترمیم کارکردهای اجرایی بتوان از شدت مشکلات حرکتی مانند تعادل نداشتن این افراد کاست. شاید یکی از دلایل این ارتباط را بتوان در سیستم مغزی یافت که مدارهای مربوط به ویژگی توجه در تعامل با سیستم‌های تعادلی هستند و هرگونه نقص در توجه انتخابی منجر به افت تعادل می‌شود. بیماران ام‌اس به علت وجود پلاک‌های مغزی و دوره‌های عود و فروکش به صورت مداوم دچار افت تعادل می‌شوند که در این افراد علاوه بر توان بخشی سیستم تعادلی حتماً باید سیستم شناختی، مانند توجه نیز درمان شود.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به مقطعی بودن آن اشاره کرد که با توجه به ماهیت اختلال ام‌اس حتماً نیازمند پیگیری منظم این بیماران هستیم. همچنین، یکی دیگر از محدودیت‌ها، نمونه‌های کم برای بررسی تفاوت زنان و مردان مبتلا به ام‌اس است. پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به مباحث دیگر کارکرد اجرایی مانند برنامه‌ریزی، توجه انتقالی و تقسیم‌شده نیز بپردازند.

### تشکر و قدردانی

از تمام افراد مبتلا به ام‌اس که در این مطالعه شرکت کردند کمال تشکر را داریم. این مقاله از طرح مصوب با کد پژوهشی ۲۹۵۱۶۸ و کد اخلاقی ۱۳۹۵،۲،۱۶۸.IR.MUI.REC مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان گرفته شده است.

## References

- [1] Ghaffari S, Ahmadi F, Nabavi SM, Kazem-Nezhad A. [Effects of applying hydrotherapy on quality of life in women with multiple sclerosis (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2008; 9(3):43-50.
- [2] Bizzoco E, Lolfi F, Repice AM, Hakiki B, Falcini M, Barilaro A, et al. Prevalence of neuromyelitis optica spectrum disorder and phenotype distribution. *Journal of Neurology*. 2009; 256(11):1891-8. doi: 10.1007/s00415-009-5171-x
- [3] Olek MJ. *Epidemiology, risk factors, and clinical features of multiple sclerosis*. Waltham: Up To Date; 2004.
- [4] Halper J. The evolution of nursing care in multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*. 2000; 2(1):14-22. doi: 10.7224/1537-2073-2.1.14
- [5] Seyedfatemi N, Heydari M, Hoseini AF. Self esteem and its associated factors in patients with multiple sclerosis. *Iran Journal of Nursing*. 2012; 25(78):14-22.
- [6] Engel RA, DeLuca J, Gaudino EA, Diamond BJ, Christodoulou C. Acquisition and storage deficits in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology (Neuropsychology, Development and Cognition: Section A)*. 1998; 20(3):376-90. doi: 10.1076/jcen.20.3.376.819
- [7] Peyser JM, Rao SM, LaRocca NG, Kaplan E. Guidelines for neuropsychological research in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*. 1990; 47(1):94-7. doi: 10.1001/archneur.1990.00530010120030
- [8] Fasoli SE, Trombly CA, Tickle Degnen L, Verfaellie MH. Effect of instructions on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident. *American Journal of Occupational Therapy*. 2002; 56(4):380-90. doi: 10.5014/ajot.56.4.380
- [9] Poursadoughi A, Dadkhah A, Pourmohamadreza-Tajrishi M, Biglarian A. Psycho-Rehabilitation Method (Dohsa-Hou) and Quality of Life in Children with Cerebral Palsy. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2015; 13(2):28-33
- [10] Bahramkhani M, Darvishi N, Keshavarz Z, Dadkhah A. [The comparison of executive functions in normal and autistic children, considering mathematics and reading abilities (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2013; 13:128-35.
- [11] Stapleton T, Ashburn A, Stack E. A pilot study of attention deficits, balance control and falls in the subacute stage following stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(4):437-44. doi: 10.1191/026921501678310243
- [12] Chiviawsky S, Wulf G, Wally R. An external focus of attention enhances balance learning in older adults. *Gait & Posture*. 2010; 32(4):572-5. doi: 10.1016/j.gaitpost.2010.08.004
- [13] Dusti F, Sohrabi M, Saeidi M, Tymuri S. Effect of instructions for internal and far and near external focus of attention on balance of Multiple Sclerosis patients. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2013; 56(1):15-20.
- [14] Shiri V, Hosseini SA, Pishyareh E, Nejati V, Biglarian A. [Study the relationship of executive functions with behavioral symptoms in children with high functioning autism (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2015; 16(3):208-17.
- [15] Cameron MH, Poel AJ, Haselkorn JK, Linke A, Bourdette D. Falls requiring medical attention among veterans with multiple sclerosis: A cohort study. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2011; 48(1):13. doi: 10.1682/jrrd.2009.12.0192
- [16] Bruce JM, Bruce AS, Arnett PA. Mild visual acuity disturbances are associated with performance on tests of complex visual attention in MS. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2007; 13(03). doi: 10.1017/s1355617707070658
- [17] Nobahar Ahari M, Nejati V, Hosseini SA. Attentional demands of balance under dual task conditions in young adults. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2012; 10(2):66-71.
- [18] Ahmadzadeh Z, Abrlahij A, Pahlevanian A. The relation between balance and sustained attention in elderly. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2013; 11:65-9.
- [19] Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis: I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*. 1991; 41(5):685-91. doi: 10.1212/wnl.41.5.685
- [20] Feinstein A. *The clinical neuropsychiatry of multiple sclerosis*. Cambridge: Cambridge University Press; 2007.
- [21] Liu Ambrose T, Pang MYC, Eng JJ. Executive function is independently associated with performances of balance and mobility in community-dwelling older adults after mild stroke: Implications for falls prevention. *Cerebrovascular Diseases*. 2006; 23(2-3):203-10. doi: 10.1159/000097642
- [22] D'Orio VL, Foley FW, Armentano F, Picone MA, Kim S, Holtzer R. Cognitive and motor functioning in patients with multiple sclerosis: Neuropsychological predictors of walking speed and falls. *Journal of the Neurological Sciences*. 2012; 316(1-2):42-6. doi: 10.1016/j.jns.2012.02.003
- [23] Bonneville F, Moriarty DM, Li BS, Babb JS, Grossman RI, Gonen O. Whole-brain N-acetylaspartate concentration: correlation with T2-weighted lesion volume and expanded disability status scale score in cases of relapsing-remitting multiple sclerosis. *American Journal of Neuroradiology*. 2002; 23(3):371-5.
- [24] Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy*. 1996; 76(6):576-83. doi: 10.1093/ptj/76.6.576
- [25] Patti F. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2009; 15(1):2-8. doi: 10.1177/1352458508096684
- [26] Julian LJ. Cognitive functioning in multiple sclerosis. *Neurologic Clinics*. 2011; 29(2):507-25. doi: 10.1016/j.ncl.2010.12.003
- [27] Flavia M, Stampatori C, Zanotti D, Parrinello G, Capra R. Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*. 2010; 288(1-2):101-5. doi: 10.1016/j.jns.2009.09.024
- [28] MacAllister WS, Christodoulou C, Milazzo M, Preston TE, Serafin D, Krupp LB, et al. Pediatric multiple sclerosis: What we know and where are we headed. *Child Neuropsychology*. 2013; 19(1):1-22. doi: 10.1080/09297049.2011.639758
- [29] Noll KR. Predictors of quality of life in multiple sclerosis: Relationships between cognitive, physical, and subjective measures of disease burden [PhD dissertation]. Texas: University of Texas; 2011.



- [30] Amato MP, Zipoli V, Portaccio E. Multiple sclerosis-related cognitive changes: A review of cross-sectional and longitudinal studies. *Journal of the Neurological Sciences*. 2006; 245(1-2):41–6. doi: 10.1016/j.jns.2005.08.019
- [31] Sailer M. Focal thinning of the cerebral cortex in multiple sclerosis. *Brain*. 2003; 126(8):1734–44. doi: 10.1093/brain/awg175
- [32] Mainero C, Caramia F, Pozzilli C, Pisani A, Pestalozza I, Borriello G, et al. fMRI evidence of brain reorganization during attention and memory tasks in multiple sclerosis. *NeuroImage*. 2004; 21(3):858–67. doi: 10.1016/j.neuroimage.2003.10.004
- [33] Achiron A. Cognitive impairment in probable multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2003; 74(4):443–6. doi: 10.1136/jnnp.74.4.443
- [34] Ruggieri RM, Palermo R, Vitello G, Gennuso M, Settiani N, Piccoli F. Cognitive impairment in patients suffering from relapsing-remitting multiple sclerosis with EDSS  $\leq$  3.5. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2003; 108(5):323–6. doi: 10.1034/j.1600-0404.2003.00157.x
- [35] Bol Y, Duits AA, Hupperts RM, Verlinden I, Verhey FR. The impact of fatigue on cognitive functioning in patients with multiple sclerosis. *Clinical Rehabilitation*. 2010; 24(9):854–62. doi: 10.1177/0269215510367540
- [36] Rao SM, Hammeke TA, Speech TJ. Wisconsin Card Sorting Test performance in relapsing-remitting and chronic-progressive multiple sclerosis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 1987; 55(2):263–5. doi: 10.1037/0022-006x.55.2.263
- [37] Arrondo G, Alegre M, Sepulcre J, Iriarte J, Artieda J, Villoslada P. Abnormalities in brain synchronization are correlated with cognitive impairment in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2009; 15(4):509–16. doi: 10.1177/1352458508101321

