

## بررسی تطبیقی عملکردهای اجرایی و اضطراب در انواع مالتیپل اسکلروزیس

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۸

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۵/۰۲/۲۲

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

## چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تطبیقی عملکردهای اجرایی و اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با سیر عودکننده-فروکش کننده و پیشرونده بود. این پژوهش از نوع کمی و با طرح علی-مقایسه‌ای انجام شد. جامعه آماری شامل بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس عصبی-عضلانی استان فارس بود که ۶۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و در دو گروه ۳۰ نفری (عودکننده-فروکش کننده و پیشرونده) جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه کارکردهای اجرایی بزرگسالان (فرم خودگزارش) و پرسشنامه اضطراب بک بود. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و آزمون‌های استنباطی شامل آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس چندمتغیره در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۸ تحلیل شدند. نتایج نشان داد که بین دو گروه در نمره کل کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد ( $t = -3.18, p = 0.002$ ) به طوری که گروه پیشرونده عملکرد ضعیف‌تری داشت. همچنین تفاوت در شاخص‌های تنظیم رفتاری ( $p = 0.006$ ) و فراشناختی ( $p = 0.002$ ) معنادار بود. در مقابل، نمره کل اضطراب در گروه عودکننده-فروکش کننده به طور معناداری بالاتر بود ( $t = 4.95, p = 0.001$ ). تحلیل‌های چندمتغیره نیز تفاوت معنادار بین گروه‌ها را در علائم شناختی-هیجانی ( $p = 0.005$ )، قلبی-تنفسی ( $p = 0.019$ ) و عصبی-حسی ( $p = 0.001$ ) نشان داد، در حالی که تفاوت در علائم لرزشی-حرکتی و ترس شدید معنادار نبود. یافته‌ها نشان داد که نوع سیر بیماری مالتیپل اسکلروزیس با الگوهای متفاوتی از اختلالات شناختی و اضطراب همراه است، به گونه‌ای که بیماران پیشرونده بیشتر دچار نقص در کارکردهای اجرایی و بیماران عودکننده-فروکش کننده بیشتر دچار اضطراب هستند.

**کلیدواژه‌گان:** مالتیپل اسکلروزیس، کارکردهای اجرایی، اضطراب، سیر بیماری، تحلیل واریانس

چندمتغیره

HEALTH PSYCHOLOGY AND  
BEHAVIORAL DISORDERS

روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری

فهیمة همتی ابوالوردی<sup>۱</sup>، لیلا خبیر<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، گروه روانشناسی،

واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد

اسلامی، شیراز، ایران

\* ایمیل نویسنده مسئول:

leila.khabir@iau.ac.ir

شپوه استناددهی: همتی ابوالوردی، فهیمة، و خبیر، لیلا.

(۱۴۰۵). بررسی تطبیقی عملکردهای اجرایی و اضطراب در انواع

مالتیپل اسکلروزیس. *روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری*،

۴(۴)، ۱۴-۱.



## A Comparative Study of Executive Functioning and Anxiety Across Types of Multiple Sclerosis

Submit Date:  
2025-12-14

Revise Date:  
2026-04-11

Accept Date:  
2026-04-17

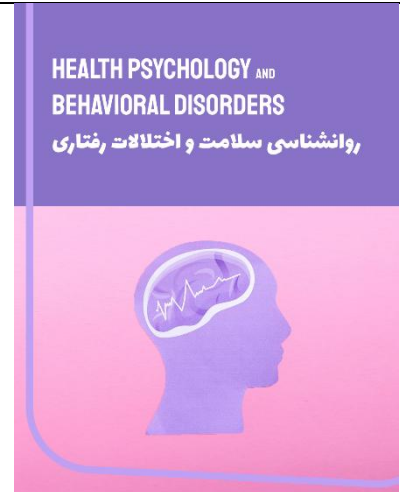
Initial Publish Date:  
2026-05-12

Final Publish Date:  
2026-09-23

### Abstract

The aim of this study was to compare executive functioning and anxiety in patients with relapsing-remitting and progressive multiple sclerosis. This quantitative study employed a causal-comparative design. The statistical population consisted of patients with multiple sclerosis who were members of the MS Association of Fars Province. A total of 60 participants were selected through convenience sampling and divided into two groups of 30 (relapsing-remitting and progressive). Data were collected using the Behavioral Rating Inventory of Executive Function – Adult Version (self-report form) and the Beck Anxiety Inventory. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential tests including independent samples t-test and multivariate analysis of variance (MANOVA) using SPSS version 28. The results revealed a significant difference between the two groups in total executive functioning ( $t = -3.18$ ,  $p = 0.002$ ), with the progressive group showing greater impairment. Significant differences were also observed in behavioral regulation ( $p = 0.006$ ) and metacognitive indices ( $p = 0.002$ ). Conversely, total anxiety scores were significantly higher in the relapsing-remitting group ( $t = 4.95$ ,  $p = 0.001$ ). Multivariate analyses indicated significant group differences in cognitive-emotional ( $p = 0.005$ ), cardiopulmonary ( $p = 0.019$ ), and neuro-sensory symptoms ( $p = 0.001$ ), while differences in motor and severe anxiety symptoms were not significant. The findings suggest that different disease courses of multiple sclerosis are associated with distinct patterns of cognitive impairment and anxiety, with progressive patients exhibiting greater executive dysfunction and relapsing-remitting patients experiencing higher anxiety.

**Keywords:** *Multiple Sclerosis, Executive Function, Anxiety, Disease Course, MANOVA*



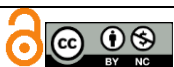
Fahimeh HemmatiAboalverdi<sup>1</sup>, Leila Khabir<sup>2\*</sup>

1. M.A. in Clinical Psychology, Department of Psychology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Shi.C., Islamic Azad University, Shiraz, Iran.

\*Corresponding Author's Email:  
leila.khabir@iau.ac.ir

**How to cite:** HemmatiAboalverdi, F., & Khabir, L. (2026). A Comparative Study of Executive Functioning and Anxiety Across Types of Multiple Sclerosis. *Health Psychology and Behavioral Disorders*, 4(4), 1-14.



مالتیپل اسکروزیس به‌عنوان یک بیماری مزمن، التهابی و دمیلینه‌کننده سیستم عصبی مرکزی، از مهم‌ترین اختلالات نورولوژیک است که نه‌تنها عملکردهای جسمانی بلکه ابعاد شناختی و روان‌شناختی فرد را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. این بیماری با آسیب به میلین نورون‌ها، موجب اختلال در انتقال پیام‌های عصبی شده و طیف گسترده‌ای از نشانه‌ها از جمله ضعف حرکتی، اختلالات بینایی، خستگی مزمن و مشکلات شناختی را به همراه دارد (Mohr & Cox, 2001; Rao, 1995). با پیشرفت بیماری و تنوع الگوهای سیر آن، از جمله نوع عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده، شدت و ماهیت این اختلالات نیز تغییر می‌یابد و همین امر ضرورت بررسی دقیق‌تر تفاوت‌های روان‌شناختی و شناختی میان این گروه‌ها را برجسته می‌سازد.

در دهه‌های اخیر، توجه پژوهشگران به پیامدهای شناختی مالتیپل اسکروزیس به‌ویژه کارکردهای اجرایی افزایش یافته است. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی سطح بالا شامل برنامه‌ریزی، حل مسئله، انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری پاسخ و حافظه کاری هستند که نقش اساسی در تنظیم رفتار هدفمند و انطباق با محیط دارند. مطالعات نشان داده‌اند که اختلال در این کارکردها در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس شایع بوده و می‌تواند بر کیفیت زندگی، استقلال عملکردی و سازگاری روانی افراد تأثیر منفی بگذارد (Chen & Goverover, 2021; Grech et al., 2015). علاوه بر این، کاهش کارکردهای اجرایی با افزایش سطوح استرس، افسردگی و اضطراب در این بیماران مرتبط گزارش شده است، به‌گونه‌ای که نقص در این حوزه می‌تواند توانایی فرد در مدیریت هیجانات و مقابله با شرایط بیماری را تضعیف کند (Margoni, Rocca, et al., 2023; Patel, 2018).

از سوی دیگر، اضطراب به‌عنوان یکی از شایع‌ترین اختلالات روان‌شناختی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس شناخته می‌شود. شیوع بالای اضطراب در این بیماران به عوامل متعددی از جمله ماهیت غیرقابل پیش‌بینی بیماری، نگرانی درباره پیشرفت آن، محدودیت‌های عملکردی و تغییرات سبک زندگی نسبت داده می‌شود (Shafiee et al., 2023; Zhang et al., 2023). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اضطراب نه‌تنها به‌عنوان یک پیامد روانی بیماری مطرح است، بلکه می‌تواند به‌طور مستقیم بر عملکرد شناختی، به‌ویژه کارکردهای اجرایی، تأثیر بگذارد و چرخه‌ای معیوب از تضعیف شناختی و افزایش ناراحتی روانی ایجاد کند (Margoni, Preziosa, et al., 2023; Singh et al., 2024). در همین راستا، برخی مطالعات بیانگر آن هستند که شدت اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس با کاهش کیفیت زندگی و افزایش ناتوانی‌های عملکردی همراه است (Fahy, 2024; Jeng et al., 2025).

با توجه به ماهیت چندبعدی مالتیپل اسکروزیس، بررسی تعامل بین عوامل شناختی و روان‌شناختی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این میان، نقش کارکردهای اجرایی به‌عنوان یک عامل واسطه در تنظیم هیجانات و سازگاری با بیماری مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بهبود کارکردهای اجرایی از طریق مداخلات توانبخشی شناختی می‌تواند منجر به کاهش اضطراب و بهبود کیفیت زندگی در این بیماران شود (Feizipour et al., 2019). همچنین، مداخلات روان‌شناختی نوین مانند درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد و درمان‌های مبتنی بر شفقت، اثربخشی قابل توجهی در کاهش اضطراب و افزایش انعطاف‌پذیری روان‌شناختی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس نشان داده‌اند (Azizpour et al., 2025; Pakenham et al., 2025). این یافته‌ها نشان می‌دهد که رابطه بین کارکردهای اجرایی و اضطراب نه‌تنها از نظر نظری بلکه از نظر کاربردی نیز دارای اهمیت است.

از منظر عصب‌روان‌شناختی، تفاوت در الگوهای سیر بیماری می‌تواند منجر به تفاوت در شدت و نوع اختلالات شناختی و روان‌شناختی شود. به‌عنوان مثال، در نوع پیشرونده بیماری، تخریب نورونی به‌صورت تدریجی و مداوم رخ می‌دهد که ممکن است منجر به آسیب شدیدتر در کارکردهای اجرایی شود، در حالی که در نوع عودکننده-فروکش‌کننده، نوسانات دوره‌ای بیماری می‌تواند با افزایش عدم قطعیت و در نتیجه سطوح بالاتر اضطراب همراه باشد (Vagias et al., 2024; Vaheb, 2024). علاوه بر این، ویژگی‌های شخصیتی، تجارب استرس‌زا و عوامل

محیطی نیز می‌توانند در شدت اضطراب و نحوه بروز اختلالات شناختی نقش داشته باشند (Heidler et al., 2025; Margoni, Rocca, et al., 2023).

پیشرفت فناوری و گسترش مداخلات مبتنی بر فناوری نیز افق‌های جدیدی را در درمان مشکلات روان‌شناختی این بیماران گشوده است. به‌عنوان مثال، درمان‌های مبتنی بر وب در سال‌های اخیر به‌عنوان رویکردی مؤثر برای کاهش اضطراب، افسردگی و خستگی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس معرفی شده‌اند (Fleming et al., 2025). این مداخلات با فراهم کردن دسترسی آسان‌تر به خدمات روان‌شناختی، می‌توانند نقش مهمی در مدیریت پیامدهای روانی بیماری ایفا کنند. در کنار این رویکردها، توجه به عوامل فردی مانند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی، تاب‌آوری و سبک‌های مقابله‌ای نیز در بهبود وضعیت روانی بیماران اهمیت دارد (Jeng et al., 2025; Pakenham et al., 2025).

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در شناخت ابعاد مختلف مالتیپل اسکلروزیس، هنوز شکاف‌های پژوهشی مهمی در زمینه مقایسه الگوهای شناختی و روان‌شناختی در انواع مختلف این بیماری وجود دارد. بسیاری از مطالعات به بررسی جداگانه کارکردهای اجرایی یا اضطراب پرداخته‌اند، در حالی که بررسی همزمان این دو متغیر و مقایسه آن‌ها در گروه‌های مختلف می‌تواند درک عمیق‌تری از سازوکارهای زیربنایی بیماری فراهم کند. همچنین، شناخت تفاوت‌های موجود بین انواع سیر بیماری می‌تواند به طراحی مداخلات هدفمندتر و مؤثرتر کمک نماید (Afshari et al., 2024; Singh et al., 2024).

در مجموع، با توجه به شیوع بالای اختلالات شناختی و اضطرابی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس، و اهمیت این عوامل در کیفیت زندگی و سازگاری با بیماری، بررسی تطبیقی کارکردهای اجرایی و اضطراب در انواع مختلف این بیماری ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر، بررسی تطبیقی عملکردهای اجرایی و اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با سیر عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده است.

## روش‌شناسی

در این پژوهش، طرح تحقیق از نوع کمی و کاربردی بود که با رویکرد علی-مقایسه‌ای (علی-پس‌نگر) اجرا شد. این نوع طراحی به پژوهشگر امکان داد تا بدون دستکاری متغیرها و صرفاً بر اساس وضعیت موجود، تفاوت‌ها و الگوهای زیستی-روان‌شناختی میان گروه‌های مختلف بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس را مورد بررسی قرار دهد. جامعه آماری شامل تمامی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس عضو انجمن ام‌اس استان فارس در زمان اجرای پژوهش بود که تشخیص قطعی بیماری آن‌ها توسط متخصص مغز و اعصاب در پرونده پزشکی ثبت شده بود. این جامعه شامل بیماران مبتلا به انواع عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده بیماری بود که در محدوده سنی بزرگسالی قرار داشته و از توانایی پاسخ‌گویی به ابزارهای پژوهش برخوردار بودند. نمونه پژوهش شامل ۶۰ بیمار بود که بر اساس نظر متخصص نورولوژیست و پرونده پزشکی در یکی از دو گروه سیر بیماری (۳۰ نفر در هر گروه) قرار گرفتند. انتخاب نمونه به‌صورت در دسترس و بر اساس معیارهای ورود از جمله تشخیص قطعی بیماری، گذشت حداقل یک سال از تشخیص، دریافت درمان دارویی پایدار، برخوردار بودن از وضعیت جسمانی پایدار، عدم دریافت کورتیکواستروئید طی پنج تا شش ماه گذشته و رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش انجام شد. همچنین افرادی که در طول پژوهش به اختلالات روان‌پزشکی شدید مبتلا بودند از مطالعه خارج شدند. حجم نمونه با در نظر گرفتن توان آماری مناسب، ملاحظات اجرایی و اصل کفایت آماری تعیین شد تا امکان مقایسه معنادار میان گروه‌ها فراهم گردد.

برای سنجش عملکردهای اجرایی از سیاهه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی - نسخه بزرگسالان (فرم خودگزارش) استفاده شد. این ابزار خودگزارشی که توسط راث و همکاران در سال ۲۰۰۵ تدوین شده است، برای ارزیابی جلوه‌های رفتاری نقص در کارکردهای اجرایی در زندگی روزمره طراحی شده و حوزه‌هایی مانند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، مهار پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، کنترل هیجانی و پایش تکلیف را در افراد

۱۸ تا ۶۵ ساله مورد سنجش قرار می‌دهد. این پرسشنامه شامل ۷۵ گویه است که در قالب ۹ خرده‌مقیاس و سه شاخص ترکیبی شامل تنظیم رفتاری، فراشناختی و نمره کلی سازمان‌دهی شده‌اند. پاسخ‌دهی به سؤالات بر اساس مقیاس لیکرت سه‌درجه‌ای صورت می‌گیرد که در آن نمرات بالاتر نشان‌دهنده شدت بیشتر نقص در عملکرد اجرایی است. نمره کلی از مجموع دو شاخص اصلی به دست می‌آید. نسخه فارسی این ابزار دارای روایی و پایایی مطلوبی گزارش شده و ضرایب آلفای کرونباخ برای خرده‌مقیاس‌ها در دامنه قابل قبول قرار دارد. همچنین تحلیل عاملی تأییدی نشان‌دهنده برازش مناسب ساختار عاملی ابزار بوده است. در پژوهش حاضر نیز ضرایب آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰,۷۶ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی قابل قبول ابزار است.

برای سنجش اضطراب از پرسشنامه اضطراب بک استفاده شد که یکی از معتبرترین ابزارهای خودگزارشی در حوزه روان‌شناسی بالینی محسوب می‌شود. این پرسشنامه توسط بک و همکاران در سال ۱۹۸۸ طراحی شده و شامل ۲۱ گویه است که به سنجش نشانه‌های مختلف اضطراب، به‌ویژه علائم جسمانی و فیزیولوژیک می‌پردازد. هر گویه بر اساس مقیاس لیکرت چهاردرجه‌ای از صفر تا سه نمره‌گذاری می‌شود و مجموع نمرات دامنه‌ای بین صفر تا ۶۳ را تشکیل می‌دهد، به طوری که نمرات بالاتر نشان‌دهنده شدت بیشتر اضطراب هستند. این ابزار دارای ساختار چندعاملی است که ابعاد شناختی-هیجانی، جسمانی-فیزیولوژیک، حسی-عصبی، حرکتی و علائم شدید اضطراب را در بر می‌گیرد. مطالعات مختلف روایی و پایایی بالای این پرسشنامه را تأیید کرده‌اند و ضرایب آلفای کرونباخ در پژوهش‌های مختلف بالاتر از ۰,۸ گزارش شده است. در پژوهش حاضر نیز ضرایب آلفای کرونباخ برابر با ۰,۸۳ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار در نمونه مورد مطالعه است. در این پژوهش، تحلیل داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام شد. در بخش آمار توصیفی، برای توصیف ویژگی‌های داده‌ها از شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر نمرات، و همچنین شاخص‌های کجی و کشیدگی استفاده شد تا تصویری دقیق از توزیع متغیرهای پژوهش ارائه گردد. در بخش آمار استنباطی، برای آزمون فرضیه‌ها و بررسی تفاوت بین گروه‌های بیماران مبتلا به انواع مختلف مالتیپل اسکلروزیس، از آزمون تی مستقل برای مقایسه نمرات کل متغیرها استفاده شد. همچنین به منظور بررسی تفاوت‌های چندمتغیره در زیرمقیاس‌ها، تحلیل واریانس چندمتغیره به کار گرفته شد. تمامی تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۸ انجام شد و سطح معناداری آزمون‌ها کمتر از ۰,۰۵ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

نتایج توصیفی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که توزیع سنی شرکت‌کنندگان در دو گروه تا حدی مشابه بوده است، هرچند تمرکز اصلی در هر دو گروه در بازه سنی ۴۱ تا ۴۵ سال قرار داشت. در گروه مبتلا به نوع عودکننده-فروکش‌کننده، بیشترین فراوانی مربوط به این بازه سنی با ۱۹ نفر (۶۳,۳ درصد) بود، در حالی که در گروه پیشرونده نیز ۱۷ نفر (۵۶,۷ درصد) در همین بازه سنی قرار داشتند. در سایر گروه‌های سنی، در گروه عودکننده-فروکش‌کننده، ۵ نفر (۱۶,۷ درصد) در بازه ۳۶ تا ۴۰ سال، ۳ نفر (۱۰ درصد) در بازه ۳۰ تا ۳۵ سال و ۳ نفر (۱۰ درصد) در بازه ۲۴ تا ۲۹ سال قرار داشتند و هیچ فردی در بازه ۱۸ تا ۲۳ سال حضور نداشت. در مقابل، در گروه پیشرونده، ۸ نفر (۲۶,۷ درصد) در بازه ۳۶ تا ۴۰ سال، ۲ نفر (۷,۶ درصد) در بازه ۲۴ تا ۲۹ سال، ۲ نفر (۷,۶ درصد) در بازه ۱۸ تا ۲۳ سال و ۱ نفر (۳,۳ درصد) در بازه ۳۰ تا ۳۵ سال قرار داشتند. از نظر جنسیت، در هر دو گروه غالب شرکت‌کنندگان را زنان تشکیل می‌دادند؛ به طوری که در گروه عودکننده-فروکش‌کننده ۲۷ نفر (۹۰ درصد) زن و ۳ نفر (۱۰ درصد) مرد بودند، و در گروه پیشرونده نیز ۲۸ نفر (۹۳,۳ درصد) زن و ۲ نفر (۶,۷ درصد) مرد حضور داشتند. به‌طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهد که ترکیب نمونه از نظر جنسیت به‌شدت به نفع زنان بوده و از نظر سنی نیز بیشتر شرکت‌کنندگان در دهه چهارم و پنجم زندگی قرار داشته‌اند.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش و خرده‌مقیاس‌های آن در دو گروه عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده

متغیرها	گروه‌ها	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	کجی	کشیدگی
نمره کل کارکردهای اجرایی	عودکننده-فروکش‌کننده	۱۲۶.۲۳	۲۱.۷۰	۷۸	۱۶۷	-۰.۴۳	-۰.۳۸
	پیشرونده	۱۴۵.۴۶	۲۴.۹۵	۱۰۸	۱۹۱	-۰.۱۸	-۱.۳۳
تنظیم رفتاری	عودکننده-فروکش‌کننده	۶۰.۴۶	۱۱.۵۶	۳۸	۸۳	-۰.۰۱	-۰.۵۲
	پیشرونده	۶۹.۰۳	۱۱.۷۴	۵۱	۹۲	-۰.۰۹	-۱.۰۹
فراشناختی	عودکننده-فروکش‌کننده	۶۵.۷۶	۱۱.۷۰	۴۰	۹۰	-۰.۲۷	-۰.۱۶
	پیشرونده	۷۶.۴۳	۱۴.۲۰	۵۴	۹۹	-۰.۱۵	-۱.۲۹
نمره کل اضطراب	عودکننده-فروکش‌کننده	۲۸.۱۳	۵.۶۰	۱۸	۳۸	۰.۰۹	-۰.۹۶
	پیشرونده	۲۱.۵۶	۴.۶۲	۱۲	۲۹	-۰.۱۶	-۰.۸۸
علائم شناختی-هیجانی	عودکننده-فروکش‌کننده	۸.۵۶	۲.۶۷	۳	۱۳	-۰.۲۵	-۰.۵۸
	پیشرونده	۶.۴۰	۳.۱۰	۰	۱۳	-۰.۲۰	۰.۰۱
علائم قلبی-تنفسی	عودکننده-فروکش‌کننده	۵.۲۰	۲.۰۷	۲	۹	-۰.۰۲	-۱.۰۲
	پیشرونده	۴.۰۶	۱.۵۶	۲	۷	۰.۳۷	-۰.۸۲
علائم عصبی-حسی	عودکننده-فروکش‌کننده	۷.۱۳	۳.۰۸	۱	۱۳	-۰.۱۲	-۰.۷۱
	پیشرونده	۴.۶۳	۲.۲۵	۱	۹	۰.۵۳	۰.۴۷
علائم لرزشی-حرکتی	عودکننده-فروکش‌کننده	۲.۹۶	۱.۶۹	۰	۶	-۰.۰۸	-۰.۶۱
	پیشرونده	۳.۵۰	۱.۶۷	۰	۶	-۰.۴۰	۰.۲۷
علائم ترس شدید و فقدان کنترل	عودکننده-فروکش‌کننده	۳.۷۳	۱.۵۵	۰	۶	-۰.۴۷	-۰.۰۷
	پیشرونده	۳.۵۰	۱.۲۷	۱	۶	۰.۰۰۱	۰.۲۱

در جدول فوق، شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در دو گروه بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمره کل کارکردهای اجرایی در گروه پیشرونده (۱۴۵,۴۶) بالاتر از گروه عودکننده-فروکش‌کننده (۱۲۶,۲۳) است که بیانگر اختلال بیشتر در کارکردهای اجرایی در این گروه می‌باشد. این الگو در هر دو مؤلفه تنظیم رفتاری و فراشناختی نیز مشاهده می‌شود. در مقابل، میانگین نمره کل اضطراب در گروه عودکننده-فروکش‌کننده (۲۸,۱۳) بیشتر از گروه پیشرونده (۲۱,۵۶) گزارش شده است، که نشان‌دهنده شدت بیشتر اضطراب در این گروه است. همچنین در خرده‌مقیاس‌های اضطراب، از جمله علائم شناختی-هیجانی، قلبی-تنفسی و عصبی-حسی، گروه عودکننده-فروکش‌کننده میانگین‌های بالاتری را نشان می‌دهد، در حالی که در علائم لرزشی-حرکتی، میانگین گروه پیشرونده اندکی بیشتر است. بررسی شاخص‌های کجی و کشیدگی نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها در اکثر متغیرها نزدیک به نرمال بوده و مقادیر آن‌ها در دامنه قابل قبول قرار دارد، بنابراین می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

بررسی مفروضات آماری پیش از انجام تحلیل‌های استنباطی نشان داد که داده‌های پژوهش از شرایط لازم برای به‌کارگیری آزمون‌های پارامتریک برخوردار هستند. نتایج شاخص‌های کجی و کشیدگی برای تمامی متغیرهای اصلی و خرده‌مقیاس‌ها در هر دو گروه در دامنه قابل قبول (تقریباً بین  $\pm 2$ ) قرار داشت که بیانگر نرمال بودن توزیع داده‌ها است. همچنین با توجه به حجم نمونه مناسب در هر گروه (۳۰ نفر)، شرط کفایت نمونه بر اساس قضیه حد مرکزی نیز تأیید شد. آزمون همگنی واریانس‌ها (لون) نشان داد که واریانس متغیرها در دو گروه تفاوت معناداری ندارد (سطح معناداری بیشتر از ۰,۰۵)، بنابراین فرض برابری واریانس‌ها برقرار بود. علاوه بر این، بررسی همبستگی بین متغیرهای وابسته برای اجرای تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد که همبستگی‌ها در حد متوسط قرار دارند و از هم‌خطی شدید جلوگیری می‌شود. در مجموع، نتایج این بررسی‌ها حاکی از آن است که تمامی مفروضات لازم برای اجرای آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس چندمتغیره رعایت شده و داده‌ها برای انجام تحلیل‌های استنباطی مناسب هستند.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های مقایسه‌ای کارکردهای اجرایی و اضطراب در دو گروه عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده

متغیرها	گروه‌ها	تعداد	میانگین	تفاوت میانگین	df	t	معناداری
نمره کل کارکردهای اجرایی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۱۲۶.۲۳	-۱۹.۲۳	۵۸	-۳.۱۸	۰.۰۰۲
	پیشرونده	۳۰	۱۴۵.۴۶				
شاخص تنظیم رفتاری	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۶۰.۴۶	-۸.۵۶			۰.۰۰۶
	پیشرونده	۳۰	۶۹.۰۳				
شاخص فراشناختی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۶۵.۷۶	-۱۰.۶۶			۰.۰۰۲
	پیشرونده	۳۰	۷۶.۴۳				
نمره کل اضطراب	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۲۸.۱۳	۶.۵۶	۵۸	۴.۹۵	۰.۰۰۱
	پیشرونده	۳۰	۲۱.۵۶				
علائم شناختی-هیجانی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۸.۵۶	۲.۱۶			۰.۰۰۵
	پیشرونده	۳۰	۶.۴۰				
علائم قلبی-تنفسی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۵.۲۰	۱.۱۳			۰.۰۱۹
	پیشرونده	۳۰	۴.۰۶				
علائم عصبی-حسی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۷.۱۳	۲.۵۰			۰.۰۰۱
	پیشرونده	۳۰	۴.۶۳				
علائم لرزشی-حرکتی	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۲.۹۶	-۰.۵۳			۰.۲۲
	پیشرونده	۳۰	۳.۵۰				
علائم ترس شدید و فقدان کنترل	عودکننده-فروکش‌کننده	۳۰	۳.۷۳	۰.۲۳			۰.۵۳
	پیشرونده	۳۰	۳.۵۰				

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین دو گروه عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده در نمره کل کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد، به طوری که میانگین این متغیر در گروه پیشرونده به طور معناداری بالاتر است ( $t = -3.18, p = 0.002$ ) که بیانگر اختلال بیشتر در کارکردهای اجرایی در این گروه می‌باشد. همچنین در هر دو زیرمقیاس تنظیم رفتاری ( $p = 0.006$ ) و فراشناختی ( $p = 0.002$ ) نیز تفاوت معناداری به نفع گروه پیشرونده مشاهده شد. در مقابل، در نمره کل اضطراب، گروه عودکننده-فروکش‌کننده میانگین بالاتری داشته و این تفاوت نیز معنادار است ( $t = 4.95, p = 0.001$ ). بررسی زیرمقیاس‌های اضطراب نشان داد که علائم شناختی-هیجانی ( $p = 0.005$ )، قلبی-تنفسی ( $p = 0.019$ ) و عصبی-حسی ( $p = 0.001$ ) در گروه عودکننده-فروکش‌کننده به طور معناداری بیشتر است، در حالی که در علائم لرزشی-حرکتی ( $p = 0.22$ ) و علائم ترس شدید و فقدان کنترل ( $p = 0.53$ ) تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. این یافته‌ها به طور کلی حاکی از آن است که بیماران با سیر پیشرونده در کارکردهای اجرایی آسیب‌پذیرتر هستند، در حالی که بیماران با سیر عودکننده-فروکش‌کننده سطوح بالاتری از اضطراب را تجربه می‌کنند.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس‌های تک‌متغیری در متن مانوا برای زیرمقیاس‌های کارکردهای اجرایی و اضطراب در دو گروه عودکننده-

## فروکش‌کننده و پیشرونده

اثر	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	P	اندازه اثر
گروه	شاخص تنظیم رفتاری	۱۱۰۰.۸۱	۱	۱۱۰۰.۸۱	۸.۱۰	۰.۰۰۶	۰.۱۲
گروه	شاخص فراشناختی	۱۷۰۶.۶۶	۱	۱۷۰۶.۶۶	۱۰.۰۸	۰.۰۰۲	۰.۱۵
گروه	علائم شناختی-هیجانی	۷۰.۴۱	۱	۷۰.۴۱	۸.۳۹	۰.۰۰۵	۰.۱۲
گروه	علائم قلبی-تنفسی	۱۹.۲۶	۱	۱۹.۲۶	۵.۸۶	۰.۰۱۹	۰.۰۹
گروه	علائم عصبی-حسی	۹۳.۷۵	۱	۹۳.۷۵	۱۲.۸۷	۰.۰۰۱	۰.۱۸
گروه	علائم لرزشی-حرکتی	۴.۲۶	۱	۴.۲۶	۱.۵۰	۰.۲۲	۰.۰۲۵
گروه	علائم ترس شدید و فقدان کنترل	۰.۸۲	۱	۰.۸۲	۰.۴۰	۰.۵۳	۰.۰۰۷

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که اثر گروه بر برخی از زیرمقیاس‌های کارکردهای اجرایی و اضطراب معنادار است. به‌طور مشخص، در حوزه کارکردهای اجرایی، تفاوت بین دو گروه در شاخص تنظیم رفتاری ( $F = ۸.۱۰$ ,  $p = ۰.۰۰۶$ ، اندازه اثر =  $۰.۱۲$ ) و شاخص فراشناختی ( $F = ۱۰.۰۸$ ,  $p = ۰.۰۰۲$ ، اندازه اثر =  $۰.۱۵$ ) معنادار بوده است که بیانگر تأثیر قابل توجه نوع بیماری بر این مؤلفه‌ها است. در حوزه اضطراب نیز اثر گروه بر علائم شناختی-هیجانی ( $F = ۸.۳۹$ ,  $p = ۰.۰۰۵$ ، اندازه اثر =  $۰.۱۲$ )، علائم قلبی-تنفسی ( $F = ۵.۸۶$ ,  $p = ۰.۰۱۹$ ، اندازه اثر =  $۰.۰۹$ ) و علائم عصبی-حسی ( $F = ۱۲.۸۷$ ,  $p = ۰.۰۰۱$ ، اندازه اثر =  $۰.۱۸$ ) معنادار گزارش شد، به‌طوری‌که بیشترین اندازه اثر مربوط به علائم عصبی-حسی است. در مقابل، تفاوت بین دو گروه در علائم لرزشی-حرکتی ( $p = ۰.۲۲$ ) و علائم ترس شدید و فقدان کنترل ( $p = ۰.۵۳$ ) معنادار نبود و اندازه اثر این متغیرها نیز بسیار کوچک گزارش شد. به‌طور کلی، این نتایج نشان می‌دهد که نوع سیر بیماری مالتیپل اسکلروزیس تأثیر معناداری بر برخی از ابعاد کارکردهای اجرایی و اضطراب دارد، اما این تأثیر در تمامی مؤلفه‌ها یکسان نیست.

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بین بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با سیر عودکننده-فروکش‌کننده و پیشرونده در کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد، به‌گونه‌ای که بیماران گروه پیشرونده نمرات بالاتری در نمره کل کارکردهای اجرایی و همچنین در دو شاخص تنظیم رفتاری و فراشناختی کسب کردند که بیانگر اختلال بیشتر در این حوزه‌ها است. این یافته با مبانی عصب‌روان‌شناختی بیماری همسو است، چرا که در نوع پیشرونده، تخریب تدریجی و مداوم ساختارهای عصبی به‌ویژه در نواحی پیش‌پیشانی و شبکه‌های مرتبط با کنترل شناختی رخ می‌دهد که نقش اساسی در کارکردهای اجرایی دارند (Rao, 1995; Vagias et al., 2024). در همین راستا، پژوهش‌های پیشین نیز نشان داده‌اند که اختلال در کارکردهای اجرایی یکی از پیامدهای شایع و مهم در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس است و شدت آن با پیشرفت بیماری افزایش می‌یابد (Chen & Goverover, 2021; Grech et al., 2015). همچنین نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های مربوط به کاهش انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری در بیماران پیشرفته همسو است که نشان می‌دهد آسیب‌های نورولوژیک گسترده‌تر در این بیماران، عملکردهای سطح بالای شناختی را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار می‌دهد (Feizipour et al., 2019).

از سوی دیگر، نتایج نشان داد که بیماران گروه عودکننده-فروکش‌کننده در مقایسه با گروه پیشرونده، سطوح بالاتری از اضطراب را تجربه می‌کنند. این تفاوت در نمره کل اضطراب و همچنین در برخی از زیرمقیاس‌ها از جمله علائم شناختی-هیجانی، قلبی-تنفسی و عصبی-حسی معنادار بود. این یافته را می‌توان با ماهیت غیرقابل پیش‌بینی و نوسانی بیماری در این گروه تبیین کرد، زیرا دوره‌های عود و فروکش می‌توانند با عدم قطعیت، نگرانی از حملات آینده و احساس عدم کنترل همراه باشند که زمینه‌ساز افزایش اضطراب است (Shafiee et al., 2023). در همین راستا، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس شیوع بالایی دارد و تحت تأثیر عوامل روان‌شناختی، اجتماعی و زیستی قرار می‌گیرد (Margoni, Preziosa, et al., 2023; Singh et al., 2024). همچنین یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعاتی که نشان داده‌اند اضطراب در شرایط عدم قطعیت و تغییرات پیش‌بینی‌ناپذیر بیماری افزایش می‌یابد، همخوانی دارد (Fahy, 2024).

یافته‌های مربوط به زیرمقیاس‌های اضطراب نشان داد که تفاوت بین دو گروه در علائم شناختی-هیجانی، قلبی-تنفسی و عصبی-حسی معنادار است، در حالی که در علائم لرزشی-حرکتی و علائم ترس شدید و فقدان کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد. این امر نشان می‌دهد که تفاوت‌های بین دو گروه بیشتر در ابعاد شناختی و ادراکی اضطراب نمود پیدا می‌کند تا در ابعاد رفتاری یا شدیدتر آن. این یافته با مدل‌های شناختی اضطراب همسو است که تأکید دارند عوامل شناختی مانند نگرانی، پیش‌بینی تهدید و تفسیرهای منفی نقش مهمی در تجربه اضطراب دارند (Patel, 2018). علاوه بر این، پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که اختلالات شناختی و هیجانی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

به‌طور متقابل بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و این تعامل می‌تواند شدت علائم را افزایش دهد (Margoni, Rocca, et al., 2023; Vaheb, 2024).

در تبیین همزمان نتایج مربوط به کارکردهای اجرایی و اضطراب می‌توان به رابطه دوسویه بین این دو متغیر اشاره کرد. کاهش کارکردهای اجرایی می‌تواند توانایی فرد در تنظیم هیجانات و مقابله با استرس را کاهش دهد و در نتیجه منجر به افزایش اضطراب شود. از سوی دیگر، اضطراب مزمن می‌تواند منابع شناختی را مصرف کرده و عملکردهای اجرایی را مختل کند. این تعامل پیچیده در مطالعات مختلف مورد تأیید قرار گرفته است و نشان می‌دهد که این دو متغیر در یک چرخه تعاملی قرار دارند (Grech et al., 2015; Margoni, Preziosa, et al., 2023). با این حال، در پژوهش حاضر مشاهده شد که هر یک از این متغیرها در گروه‌های مختلف به‌صورت متفاوتی برجسته هستند، که این امر می‌تواند ناشی از تفاوت در مراحل و سیر بیماری باشد.

از منظر کاربردی، نتایج پژوهش حاضر بر اهمیت مداخلات چندبعدی در مدیریت بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس تأکید دارد. برای مثال، مداخلات توانبخشی شناختی می‌توانند به بهبود کارکردهای اجرایی در بیماران کمک کنند، در حالی که مداخلات روان‌شناختی مانند درمان شناختی-رفتاری، درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد و درمان‌های مبتنی بر شفقت می‌توانند در کاهش اضطراب مؤثر باشند (Afshari et al., 2019; Azizpour et al., 2025; Feizipour et al., 2025). همچنین شواهد نشان می‌دهد که استفاده از مداخلات مبتنی بر فناوری مانند درمان‌های آنلاین می‌تواند به‌طور مؤثری علائم اضطراب و افسردگی را کاهش دهد و کیفیت زندگی بیماران را بهبود بخشد (Fleming et al., 2025). افزون بر این، عواملی مانند انعطاف‌پذیری روان‌شناختی و تاب‌آوری می‌توانند نقش میانجی در کاهش پریشانی روانی و بهبود سازگاری با بیماری ایفا کنند (Pakenham et al., 2025).

در نهایت، نتایج این پژوهش با تأکید بر تفاوت‌های موجود بین انواع سیر بیماری، نشان می‌دهد که رویکردهای درمانی باید متناسب با ویژگی‌های هر گروه طراحی شوند. برای بیماران با سیر پیشرونده، تمرکز بر بهبود کارکردهای شناختی و جبران نقص‌های اجرایی اهمیت بیشتری دارد، در حالی که برای بیماران با سیر عودکننده-فروکش‌کننده، مدیریت اضطراب و آموزش مهارت‌های مقابله‌ای می‌تواند اولویت داشته باشد. این رویکردهای هدفمند می‌توانند به بهبود کیفیت زندگی و کاهش بار روانی بیماری در این بیماران کمک کنند (Heidler et al., 2025; Jeng et al., 2025).

محدودیت‌های پژوهش حاضر شامل استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس است که می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را محدود کند. همچنین حجم نمونه نسبتاً محدود و تمرکز بر یک منطقه جغرافیایی خاص، از دیگر محدودیت‌ها به شمار می‌رود. استفاده از ابزارهای خودگزارشی نیز ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهی قرار گیرد. علاوه بر این، طراحی علی-مقایسه‌ای پژوهش امکان استنباط روابط علی را محدود می‌سازد.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از طرح‌های طولی برای بررسی تغییرات کارکردهای اجرایی و اضطراب در طول زمان استفاده شود تا درک دقیق‌تری از روند این متغیرها حاصل گردد. همچنین بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند حمایت اجتماعی، تاب‌آوری و سبک‌های مقابله‌ای می‌تواند به تبیین بهتر یافته‌ها کمک کند. استفاده از روش‌های ترکیبی و بهره‌گیری از ابزارهای عصب‌تصویربرداری نیز می‌تواند به درک عمیق‌تر سازوکارهای زیربنایی این اختلالات منجر شود.

در حوزه کاربردی، توصیه می‌شود برنامه‌های توانبخشی شناختی و مداخلات روان‌شناختی به‌صورت یکپارچه در مراکز درمانی برای بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس ارائه شوند. همچنین آموزش بیماران و خانواده‌های آنان در زمینه مدیریت اضطراب و تقویت مهارت‌های شناختی می‌تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی آنان ایفا کند. طراحی مداخلات متناسب با نوع سیر بیماری و نیازهای خاص هر گروه نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است. این پژوهش پس از تأیید در کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز و دریافت کد اخلاق به شماره IR.IAU.SHIRAZ.REC.1404.275 انجام شده است.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگران از تمامی شرکت‌کنندگان که در اجرای پژوهش حاضر کمک نمودند نهایت قدردانی و سپاس را دارند.

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## چکیده گسترده

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Multiple sclerosis (MS) is a chronic, immune-mediated, and neurodegenerative disorder of the central nervous system characterized by demyelination and progressive neuronal damage, leading to a wide spectrum of physical, cognitive, and psychological impairments. Beyond its well-documented neurological manifestations, MS has increasingly been recognized as a condition with profound neuropsychological consequences, particularly in domains such as executive functioning and emotional regulation (Mohr & Cox, 2001; Rao, 1995). Executive functions, which include higher-order cognitive processes such as planning, inhibition, cognitive flexibility, working memory, and self-monitoring, are essential for adaptive functioning in daily life. Impairments in these functions are commonly observed in individuals with MS and are associated with reduced quality of life, decreased independence, and impaired social functioning (Chen & Goverover, 2021; Grech et al., 2015).

The heterogeneity of MS, particularly in terms of disease course, provides a unique context for examining variations in neuropsychological and emotional outcomes. The two primary clinical phenotypes—relapsing-remitting MS (RRMS) and progressive MS—differ not only in their neurological progression but also in their

psychological and cognitive profiles. Progressive MS is often associated with continuous neurological decline, potentially leading to more severe and persistent cognitive impairments, especially in executive domains (Vagias et al., 2024). In contrast, RRMS is characterized by episodic exacerbations and remissions, introducing a level of unpredictability that may contribute to heightened psychological distress, particularly anxiety.

Anxiety is among the most prevalent psychological conditions in MS populations, with substantial evidence indicating elevated rates compared to the general population (Shafiee et al., 2023; Zhang et al., 2023). The etiology of anxiety in MS is multifactorial, encompassing biological, psychological, and social determinants. Factors such as uncertainty about disease progression, fear of disability, and fluctuating symptom patterns have been identified as key contributors to anxiety in this population (Singh et al., 2024). Moreover, anxiety has been shown to negatively affect cognitive performance, particularly executive functions, thereby creating a bidirectional relationship between cognitive impairment and emotional distress (Margoni, Preziosa, et al., 2023; Margoni, Rocca, et al., 2023).

Emerging research highlights the importance of examining the interplay between executive functioning and anxiety in MS. Executive dysfunction may impair an individual's ability to regulate emotions, cope with stress, and adapt to the challenges of chronic illness, thereby exacerbating anxiety symptoms. Conversely, chronic anxiety may consume cognitive resources and impair attentional control, further deteriorating executive functioning (Patel, 2018). Interventions targeting these domains, such as cognitive rehabilitation and psychological therapies, have demonstrated promising results in improving both cognitive and emotional outcomes in MS patients (Afshari et al., 2024; Feizipour et al., 2019).

Recent advancements in therapeutic approaches, including acceptance and commitment therapy and compassion-focused therapy, have shown effectiveness in reducing anxiety and enhancing psychological flexibility in individuals with MS (Azizpour et al., 2025; Pakenham et al., 2025). Additionally, digital and web-based interventions have emerged as accessible and effective tools for managing psychological symptoms, including anxiety and depression, in this population (Fleming et al., 2025). These developments underscore the need for a nuanced understanding of how cognitive and emotional factors interact across different MS phenotypes.

Despite the growing body of literature, there remains a gap in comparative studies that simultaneously examine executive functioning and anxiety across different types of MS. Most existing studies have focused on either cognitive or emotional aspects in isolation, limiting the ability to understand their combined impact. Furthermore, individual differences, such as personality traits and environmental stressors, may influence both cognitive and emotional outcomes, adding complexity to the clinical presentation of MS (Heidler et al., 2025; Vaheb, 2024).

Given these considerations, the present study aims to provide a comparative analysis of executive functioning and anxiety in individuals with relapsing-remitting and progressive MS, thereby contributing to a more integrated understanding of neuropsychological and emotional functioning in this population.

### **Methods and Materials**

The present study employed a quantitative, applied research design using a causal-comparative (ex post facto) approach. The statistical population consisted of patients diagnosed with multiple sclerosis who were members of the MS Association of Fars Province. All participants had a confirmed diagnosis of MS by a neurologist, documented in their medical records. The sample included 60 patients, divided equally into two groups: 30 individuals with relapsing-remitting MS and 30 individuals with progressive MS.

Participants were selected through convenience sampling based on predefined inclusion criteria, including confirmed diagnosis of MS, at least one year since diagnosis, stable pharmacological treatment, physical stability at the time of assessment, no corticosteroid treatment within the past five to six months, and informed

consent to participate. Individuals with severe psychiatric disorders requiring immediate clinical intervention were excluded.

Data were collected using two primary instruments. Executive functioning was assessed using the Behavioral Rating Inventory of Executive Function – Adult Version (self-report form), which measures various domains such as behavioral regulation and metacognitive processes. Anxiety was assessed using the Beck Anxiety Inventory, a widely used self-report measure evaluating the severity of anxiety symptoms.

Data analysis was conducted using descriptive and inferential statistics. Descriptive statistics included measures such as mean, standard deviation, minimum and maximum scores, skewness, and kurtosis. Inferential analyses included independent samples t-tests to compare overall scores between groups and multivariate analysis of variance (MANOVA) to examine differences in subscales. All analyses were performed using SPSS version 28, with a significance level set at  $p < 0.05$ .

### **Findings**

The results indicated significant differences between the two groups in executive functioning and anxiety. Patients with progressive MS demonstrated significantly higher mean scores in total executive functioning, indicating greater impairment compared to the relapsing-remitting group. This pattern was consistent across both behavioral regulation and metacognitive indices.

In contrast, patients with relapsing-remitting MS reported significantly higher levels of overall anxiety compared to those with progressive MS. Further analysis of anxiety subscales revealed that cognitive-emotional symptoms, cardiopulmonary symptoms, and neuro-sensory symptoms were significantly higher in the relapsing-remitting group. However, no significant differences were observed between the groups in motor symptoms or severe anxiety-related symptoms such as fear of losing control.

MANOVA results confirmed significant group effects on executive functioning subscales, particularly behavioral regulation and metacognitive functioning, with moderate effect sizes. Similarly, significant group differences were observed in several anxiety subscales, with the largest effect size found in neuro-sensory symptoms.

Descriptive statistics indicated that the distribution of scores was approximately normal, and assumptions for parametric tests were met. Overall, the findings suggest a differential pattern of cognitive and emotional functioning between the two MS phenotypes.

### **Discussion and Conclusion**

The findings of this study highlight a distinct pattern in which progressive MS is associated with greater executive dysfunction, while relapsing-remitting MS is linked to higher levels of anxiety. This divergence may be explained by differences in disease trajectory. Progressive MS involves continuous neurological deterioration, which likely contributes to more severe and persistent impairments in executive functioning. In contrast, the episodic and unpredictable nature of relapsing-remitting MS may foster uncertainty and anticipatory anxiety, leading to elevated emotional distress.

The observed differences in executive functioning align with the understanding that neurodegenerative processes disproportionately affect brain regions responsible for higher-order cognitive control in progressive MS. Impairments in planning, inhibition, and cognitive flexibility may reduce patients' ability to manage daily tasks and adapt to changing conditions. On the other hand, the heightened anxiety observed in relapsing-remitting MS may reflect the psychological burden of unpredictability, including fear of relapse and uncertainty about the future.

The interaction between executive functioning and anxiety is also noteworthy. Executive dysfunction may impair emotional regulation, making individuals more vulnerable to anxiety. Conversely, chronic anxiety may deplete cognitive resources, further exacerbating executive deficits. Although these variables manifested differently across groups, their interplay remains clinically significant.

These findings underscore the importance of tailored interventions. Patients with progressive MS may benefit more from cognitive rehabilitation programs aimed at enhancing executive functioning, while those with relapsing-remitting MS may require interventions targeting anxiety management, such as psychological therapies and stress-reduction techniques. A comprehensive, individualized approach that addresses both cognitive and emotional domains is essential for improving overall functioning and quality of life in individuals with MS.

In conclusion, this study provides evidence for differential patterns of executive functioning and anxiety across MS phenotypes, emphasizing the need for integrated and phenotype-specific clinical strategies.

## فهرست منابع

## References

- Afshari, A., Esmaeli, A., & Asadnia, S. (2024). Cognitive - Behavioral Therapy in Reducing Pathological Anxiety and Worry Levels among Patients with Multiple Sclerosis with Symptoms of Generalized Anxiety Disorder. *Health Psychology, 12*(48), 49-60. <https://doi.org/10.30473/hpj.2024.66450.5704>
- Azizpour, A., Azmoudeh, M., Ayromlou, H., & Hoseini Nasab, S. D. (2025). The effectiveness of acceptance and commitment therapy and compassion-focused therapy on death anxiety and fear of falling in patients with multiple sclerosis: A quasi-experimental study [Research]. *Journal of Ratsanjani University of Medical Sciences, 23*(8), 677-690. <https://doi.org/10.61186/jrums.23.8.677>
- Chen, M. H., & Goverover, Y. (2021). Self-awareness in multiple sclerosis: Relationships with executive functions and affect. *European Journal of Neurology, 28*(5), 1627-1635. <https://doi.org/10.1111/ene.14762>
- Fahy, A. (2024). Anxiety in People With Multiple Sclerosis During the COVID-19 Pandemic: A Mixed-Methods Survey. *Rehabilitation Psychology, 69*(2), 118-128. <https://doi.org/10.1037/rep0000528>
- Feizipour, H., Sepehrianazar, F., Issazadegan, A., & Ashayeri, H. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation on processing speed, working memory capacity, executive function, and quality of life in multiple sclerosis patients: A quasi-experimental study. *Studies in Medical Sciences, 30*(10), 804-818. <https://umj.umsu.ac.ir/article-1-4688-en.html>
- Fleming, M., Grazioli, R., & Other, A. (2025). Meta-analysis of the efficacy of web-based psychological treatments for anxiety, depression, fatigue and quality of life in multiple sclerosis patients. *Journal of Technology in Behavioral Science. https://doi.org/10.1007/s41347-025-00488-0*
- Grech, L. B., Kiriopoulou, L. A., Kirby, K. M., Butler, E., Paine, M., & Hester, R. (2015). The effect of executive function on stress, depression, anxiety, and quality of life in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 37*(5), 549-562. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1037723>
- Heidler, F., Hecker, M., Frahm, N., Baldt, J., Streckenbach, B., & Meißner, J. (2025). Trauma Burden Affected People with Multiple Sclerosis During SARS-CoV-2 Pandemic. *Journal of clinical medicine, 14*(8), 2665. <https://doi.org/10.3390/jcm14082665>
- Jeng, B., J, C. K. L., E, S. J., & Motl, R. W. (2025). Sedentary behavior, physical activity, and health-related quality of life in adults with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation, 1-7. https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2481981*
- Margoni, M., Preziosa, P., Rocca, M. A., & Filippi, M. (2023). Depressive symptoms, anxiety and cognitive impairment: emerging evidence in multiple sclerosis. *Translational psychiatry, 13. https://doi.org/10.1038/s41398-023-02555-7*
- Margoni, M., Rocca, M. A., & Filippi, M. (2023). Neuropsychiatric disorders in multiple sclerosis: depressive and anxiety manifestations. *Translational psychiatry, 13. https://doi.org/10.1038/s41398-023-02555-7*
- Mohr, D. C., & Cox, D. (2001). Multiple sclerosis: Empirical literature for the clinical health psychologist. *Journal of Clinical Psychology, 57*(4), 479-499. <https://doi.org/10.1002/jclp.1042>
- Pakenham, K. I., Landi, G., Grandi, S., & Tossani, E. (2025). The mediating role of psychological flexibility in the relationship between resilience and distress and quality of life in people with multiple sclerosis. *Journal of Health Psychology, 29*(1), 65-80. <https://doi.org/10.1177/13591053231182364>
- Patel, V. P., Walker, Lisa AS, Feinstein, Anthony. (2018). Revisiting cognitive reserve and cognition in multiple sclerosis: A closer look at depression. *Multiple Sclerosis Journal, 24*(2), 186-195. <https://doi.org/10.1177/1352458517692887>
- Rao, S. M. (1995). Neuropsychology of multiple sclerosis. *Current Opinion in Neurology, 8*(3). [https://journals.lww.com/co-neurology/fulltext/1995/06000/neuropsychology\\_of\\_multiple\\_sclerosis.10.aspx](https://journals.lww.com/co-neurology/fulltext/1995/06000/neuropsychology_of_multiple_sclerosis.10.aspx)

- Shafiee, A., Soltani, H., Teymouri Athar, M. M., & Jafarabady, K. (2023). The prevalence of depression and anxiety in Iranian MS patients: meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2023.104922>
- Singh, G., Suresh, S., & Other, A. (2024). Anxiety, Depression, and Quality of Life in Multiple Sclerosis: A Retrospective Study. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211034823007824>
- Vagias, H., Byrne, M. L., Millist, L., White, O., Clough, M., & Fielding, J. (2024). Visuo-cognitive phenotypes in early multiple sclerosis: a multisystem model of visual processing. *Journal of clinical medicine*, 13(3), 649. <https://doi.org/10.3390/jcm13030649>
- Vaheb, S. (2024). Multiple Sclerosis and Personality Traits: Associations With Depression and Anxiety. *European Journal of Medical Research*, 29(1). <https://doi.org/10.1186/s40001-024-01772-0>
- Zhang, Y., Song, J., Wei, L., Chen, Z., Zhuang, X., & Yi, J. (2023). The prevalence and risk factors of anxiety in multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1120541>