AUMJ Journal Alborz University of Medical Sciences
Alborz University of Medical Sciences Journal, Winter 2026, Vol. 15, No 1: 32-43

Investigating the effectiveness of Captain's Log cognitive rehabilitation software on the quality of life of patients with multiple sclerosis

Zahra Askari[1]
Changiz Rahimi Taqanaki[1*]

Abstract

Introduction: Multiple sclerosis (MS) is a common autoimmune disease characterized by progressive and debilitating symptoms that substantially impair patients' quality of life (QoL) and may compromise their independence. This study aimed to evaluate the effectiveness of the Captain Log rehabilitation software in improving QoL among patients with MS in Shiraz.

Methods: This quasi-experimental study used a pretest–posttest control group design. The study population comprised all patients with MS residing in Shiraz who attended the Shiraz MS Association for counseling during winter 2023. Using convenience sampling, 32 participants were recruited and randomly assigned to either the experimental group (n = 16) or the control group (n = 16). The intervention group received 12 sessions of Captain Log computerized cognitive rehabilitation (two sessions per week, 60 minutes per session). Data were collected using the validated Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29). The study protocol was approved by the Ethics Committee of Shiraz University (SEP/14033/48/5657).

Results: Independent samples t-test analysis demonstrated a statistically significant difference ($p < 0.01$) between the posttest mean scores of the experimental and control groups, indicating that the intervention significantly improved QoL

Conclusion: The findings suggest that cognitive rehabilitation using Captain Log software can significantly enhance quality of life in patients with MS and may be considered a complementary therapeutic approach in MS management.

Keywords: Multiple Sclerosis, Quality of Life, Cognitive Rehabilitation, Computer-Assisted Therapy, Quasi-Experimental Studies

1. Department of Educational Sciences and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran

* Corresponding Author:
crahimi2016@hotmail.com

How to cite this article: Askari Z, Rahimi Taghanaki C. Investigating the effectiveness of Captain's Log cognitive rehabilitation software on the quality of life of patients with multiple sclerosis. Alborz University Medical Journal 2026; 15 (3): 32-43

.Copyright © 2026 The Authors. Published by Alborz University of Medical Sciences
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-.nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited

AUMJ Journal
Alborz University of Medical Sciences
نشریه دانشگاه علوم‌پزشکی البرز، زمستان ۱۴۰۴، دوره ۱۵، شماره ۱، صفحه‌های ۴۳-۳۲

بررسی اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

زهرا عسکری[1]
دکتر چنگیز رحیمی طاقانکی[1*]

چکیده

مقدمه: اماس یک بیماری رایج خودایمنی است که با توجه به علائم گسترده و ناتوان‌کننده‌ای که به همراه دارد، تأثیرات عمیقی بر کیفیت زندگی بیماران می‌گذارد و می‌تواند استقلال فرد را تهدید کنند. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس شهر شیراز بود.

روش کار: این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود. جامعه آماری شامل تمامی بیماران مبتلا به اماس ساکن شهر شیراز در زمستان ۱۴۰۳ بود که برای دریافت مشاوره به انجمن اماس شیراز مراجعه کرده بودند که از بین آن‌ها، ۳۲ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه ۱۶ نفری با عنوان گروه‌های آزمایش و گواه قرار گرفتند. بیماران گروه مداخله، طی ۱۲ جلسه به‌صورت دو جلسه در هفته و به مدت ۶۰ دقیقه تحت مداخله توان‌بخشی نرم‌افزار رایانه‌ای کاپیتان لاگ قرار گرفتند. ابزار پژوهش شامل پرسش‌نامه استاندارد کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس (MSIS-29) و نرم‌افزار کاپیتان لاگ بود.

یافته‌ها: تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی تست مستقل نشان داد که بین میانگین پس‌آزمون گروه آزمایش و گواه تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P<0/01$) که این امر حاکی از اثربخشی برنامه توان‌بخشی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس است.

نتیجه‌گیری: طبق یافته‌های پژوهش، اثربخشی توان‌بخشی شناختی (با استفاده از برنامه کاپیتان لاگ) می‌تواند نقش مهمی در کیفیت زندگی بیماران دچار اختلال اماس ایفا کند.

واژه‌های کلیدی: کیفیت زندگی، مالتیپل اسکلروزیس، نرم‌افزار کاپیتان لاگ

۱. دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

* نویسنده مسئول:
crahimi2016@hotmail.com

مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis) یک بیماری خودایمنی ناتوان‌کننده است که به التهاب و تخریب میلین در سیستم عصبی مرکزی (Central nervous system) منجر می‌شود و می‌تواند باعث آسیب‌های جدی به بافت‌های مغزی و نخاعی شود (۱). این بیماری معمولاً در سنین ۱۸ تا ٤٠ سالگی رخ می‌دهد و در افراد جوان بزرگسال، رایج‌ترین اختلال عصبی خودایمنی است (۲). طبق آمارهای جهانی، حدود ۲۸ میلیون نفر به بیماری اماس مبتلا هستند که شیوع آن در زنان دو تا سه برابر بیشتر از مردان است (۳)؛ همچنین نرخ ابتلا به این بیماری در ایران رو به افزایش است و با نرخ شیوع ۱٤۸/۰٦ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر، یکی از شایع‌ترین اختلالات خودایمنی در ایران به شمار می‌رود (٤).

علائم بیماری اماس بسیار متنوع است و می‌تواند شامل اسپاستیسیتی (سفتی عضلات)، اختلالات حرکتی، مشکلات شناختی، اختلالات حسی و بینایی، مشکلات مثانه و روده، اختلالات جنسی، خستگی شدید و مشکلات خلقی باشد. این علائم تأثیرات عمیقی بر کیفیت زندگی بیماران دارند و ممکن است استقلال فرد را تهدید کنند (۵). علاوه بر مشکلات جسمی، بیماران مبتلا به اماس با اختلالات شناختی نیز مواجه هستند که به‌طور چشمگیری توانایی آن‌ها را در انجام فعالیت‌های روزانه و شغلی کاهش می‌دهد (٦). مشکلاتی نظیر ضعف حافظه، کاهش تمرکز و کندی در پردازش اطلاعات می‌توانند به اندازه اختلالات جسمی بر کیفیت زندگی تأثیرگذار باشند (۷). چندین مطالعه به بررسی رابطه میان نقص‌های شناختی رایج در بیماری اماس مانند خستگی، از دست دادن حافظه، کاهش سرعت پردازش اطلاعات و اختلال در برنامه ریزی و کیفیت زندگی بیماران اماس پرداختند و نتایج به دست آمده نشان داد که این عوامل کیفیت زندگی بیماران را کاهش می‌دهند. همچنین نشان داده شد که حفظ عملکردهای شناختی و کارکردهای اجرایی یک عامل حفاظتی مؤثر در کیفیت زندگی است (۷). در نتیجه، ابتلا به اماس و اختلالات شناختی به وجود آمده در پی آن، می‌تواند به‌طور چشمگیری کیفیت زندگی فرد را تحت تأثیر قرار دهد (۸).

کیفیت زندگی ساختاری پویا و ذهنی است که توسط اشخاص ادراک می‌شود، بنابراین، بیماران با مشکلات مشابه، ممکن است نظرات متفاوتی در مورد کیفیت زندگی خود داشته باشند و آن را به روش‌های مختلف گزارش کنند. مطالعات متعدد به کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس و تبعات آن در زندگی این بیماران پرداخته‌اند (۹) و (۱۰). نتایج این پژوهش‌ها نشان داد که که کیفیت زندگی پایین با اضطراب و افسردگی در ارتباط است (۱۱) و میزان تبعیت از درمان را کاهش می‌دهد (۱۲). همچنین بیمارانی که نمرات پایینی در کیفیت زندگی دارند، خستگی، مشکلات خواب و درد بیشتری را گزارش و خودکارآمدی کمتری را تجربه می‌کنند (۱۳). با توجه به اهمیت کیفیت زندگی و تأثیر بسیار زیاد آن در ایجاد، حفظ و بازیابی سلامت جسمی، روانی، رفتاری و هیجانی فرد مبتلا به اماس، شناسایی عواملی که باعث بهبود و ارتقای این سازه می‌شود، از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

از آنجا که گزینه‌های درمان دارویی برای اختلالات شناختی بسیار محدود است، بازتوانی شناختی به‌عنوان یک راهکار مؤثر مطرح شده است. شواهد حاکی از آن است که این نوع درمان‌ها می‌توانند به بهبود وضعیت شناختی بیماران کمک کنند (١٤) و (١٥). در حال حاضر، یکی از ابزارهای جدید برای توانبخشی شناختی، نرم‌افزارهای کامپیوتری هستند که به‌طور فزاینده‌ای در درمان اختلالات شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرند (١٦). این نرم‌افزارها ابتدا در دهه‌های گذشته برای جبران آسیب‌های مغزی طراحی شدند و به‌طور ویژه برای افراد معلول و جانبازان جنگی به‌کار می‌رفتند. در دهه‌های اخیر، استفاده از این برنامه‌ها گسترش یافته و در حال حاضر، این برنامه‌ها بیشتر بر روی کاهش ناتوانی‌ها و ایجاد تغییرات عملکردی تمرکز دارند و بر اساس نیازهای هر فرد طراحی می‌شوند (۱۷). این برنامه‌ها می‌توانند حافظه و توانایی‌های شناختی را در افراد سالم و افراد مبتلا به اختلالات شناختی تقویت کنند (۱۸). یافته‌های مطالعاتی که اثرات این مداخلات را پیگیری کرده‌اند، نشان داد که بهبودهای حاصل از این مداخلات، پس از پایان دوره درمانی نیز پایدار می‌مانند. یکی از برنامه‌هایی که در این زمینه موفق عمل کرده، نرم‌افزار «کاپیتان لاگ» است. این برنامه کامپیوتری برای ارتقای کارکردهای شناختی طراحی شده است و تمرین‌هایی را ارائه می‌دهد که به بهبود سرعت پردازش دیداری و شنیداری، حافظه و توجه، هماهنگی حسی و حرکتی، کنترل حرکات ریز و تقویت هوش فضایی کمک می‌کند (۱۵) و (١٦). این ویژگی‌ها موجب می‌شود که کاپیتان لاگ ابزاری مؤثر برای تقویت مهارت‌های شناختی و بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس باشد.

پژوهش‌های متعددی در زمینه اثرات توانبخشی شناختی بر بیماران مبتلا به اماس انجام شده است. به‌طور مثال، پژوهشی توسط نیرومند و همکاران

(۲۰۲۱) نشان داد که تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ باعث بهبود کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به اماس می‌شوند (۱۹). همچنین، طبق نتایج یافته‌های مطالعه‌ای که توسط دلشاد و کاظمی در (۱۴۰۲) انجام شد (۱۵)، این برنامه بر افزایش انعطاف‌پذیری روانشناختی بیماران تأثیر مثبت دارد. پژوهش دیگری نیز توسط Munger و همکاران (۲۰۲۱) انجام شد که نشان داد توانبخشی شناختی جبرانی شخصی‌سازی‌شده در بهبود شاخص‌های کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس با مشکلات شناختی، مؤثر است (۲۰).

با توجه به اینکه بیماری اماس اغلب در سنین کاری بروز می‌کند، تأثیرات شناختی آن می‌تواند به طور قابل توجهی کیفیت زندگی فرد را کاهش دهد و به همین دلیل شناسایی و ارائه راهکارهای مؤثر برای بهبود این جنبه‌ها ضروری است. با توجه به درمان‌های دارویی پر هزینه و عوارض جانبی این داروها، استفاده از توان‌بخشی شناختی می‌تواند مکمل خوبی برای تقویت کارکردهای شناختی بیماران و بهبود جنبه‌های مختلف زندگی بیماران اماس باشد و به ارتقای کیفیت زندگی آن‌ها کمک کنند. بنا بر آنچه گفته شد و با توجه به کاستی‌های پژوهشی در زمینهٔ ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس، پژوهش حاضر به دنبال بررسی این پرسش است که آیا استفاده از نرم‌افزار توان‌بخشی کاپیتان لاگ می‌تواند کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس را بهبود بخشد؟

روش بررسی

پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل تمامی بیماران مرد و زن مبتلا به اماس شهر شیراز بود که برای دریافت خدمات درمانی به انجمن اماس شهر شیراز مراجعه کرده بودند. بر اساس ملاک‌های ورود و از میان افرادی که تمایل به شرکت در پژوهش را داشتند، ۳۲ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی ساده در دو گروه ۱۶ نفره آزمایش و کنترل قرار داده شدند. گروه کنترل در طول مدت این آزمایش هیچ‌گونه مداخلهٔ روانشناختی یا شناختی دریافت نکردند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل محدوده سنی بین ۱۸ تا ۶۰ سال، نداشتن نقص عضوی یا کارکردی که توانایی شرکت کننده برای استفاده از برنامه را با مشکل مواجه می‌کرد، نداشتن بیماری زمینه‌ای دیگر، دارا بودن توانایی خواندن و نوشتن و توانایی کار با رایانه یا تلفن همراه بود. ملاک‌های خروج نیز شامل تمایل نداشتن به ادامه همکاری، غیبت متوالی بیش از دو جلسه و اجبار به استفاده از سایر روش‌های درمانی در طول پژوهش و در طی دوره مداخله به سبب عود بیماری که بر نتایج پژوهش تاثیرگذار است، در نظر گرفته شد. ضمن رعایت ملاحظات اخلاقی از قبیل اصول رازداری و رضایت آگاهانه، در راستای اجرای پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها، شرکت‌کنندگان به پرسشنامه کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس پاسخ دادند.

پرسش‌نامه کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس

این پرسشنامه توسط Hobart و همکاران (۲۰۰۱)، با هدف ارزیابی کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس طراحی و ساخته شد (۲۱). این ابزار شامل ۲۹ سوال است و بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای، دو بعد فیزیکی و روانی کیفیت زندگی را مورد سنجش قرار می‌دهد. نمرات به‌دست‌آمده از این پرسشنامه در بازه‌ای از ۲۹ تا ۱۴۵ قرار دارد، به‌طوری که نمرات بالاتر نشان‌دهنده کیفیت زندگی پایین‌تر بیماران است. نتایج مطالعه Riazi و همکاران (۲۰۰۴) نشان داد که پایایی این پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۸۰ است و روایی همگرای آن با سایر مقیاس‌های اندازه‌گیری ناتوانی روانی و فیزیکی، ضرایب همبستگی بالایی را نشان می‌دهد (۲۲). در ایران، ضرایب آلفای کرونباخ برای مقیاس‌های روانی و فیزیکی را به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۹۵ گزارش شده است (۲۳).

نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ

این نرم‌افزار یکی از شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین ابزارهای توان‌بخشی شناختی است که با هدف بهبود توانمندی‌های ذهنی و شناختی افراد طراحی شده است. این برنامه شامل بیش از ۲۰۰۰ تمرین متنوع است که به بهبود ۲۰ مهارت شناختی مختلف کمک می‌کند و برای افراد مبتلا به اختلالاتی مانند دمانس و آلزایمر، ناتوانی‌های یادگیری، بیش‌فعالی – نقص توجه، کم‌توانی ذهنی، آسیب‌های مغزی، تأخیر در رشد و تحول، و همچنین اختلالات خلقی و اسکیزوفرنی مورداستفاده قرار می‌گیرد. نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ که نخستین بار در سال ۲۰۰۰ توسط شرکت (Brain Train) در آمریکا ارائه شد، برای افراد بالای ۶ سال طراحی شده و دارای سطوح مختلفی از دشواری است. تمامی تمرین‌های این نرم‌افزار چندبعدی هستند و بر بیش از یک توانمندی شناختی تمرکز دارند؛ به این ترتیب، هم کارکردهای پایه و هم کارکردهای عالی شناختی را تقویت می‌کنند (۱۹).

پروتکل ارزیابی نرم‌افزار کاپیتان لاگ قادر است فرد را در ۹ حیطه

کارکرد شناختی مورد سنجش قرار دهد و متناسب با وضعیت شناختی او، برنامه‌های تمرینی اولیه را پیشنهاد نماید. همان‌طور که اشاره شد، مزیت بزرگ این مجموعه، ارتقا و بهبود بیست و دو مهارت شناختی پایه و عالی است که در نوع خود برای یک نرم‌افزار کم نظیر محسوب می‌شود. علاوه بر این، کاپیتان لاگ به فرهنگ، قومیت و منطقه جغرافیایی وابسته نیست که این ویژگی، استفاده از آن را در تمامی کشورها امکان‌پذیر می‌سازد.

روش اجرا

پس از تعیین ملاک‌های ورود و خروج و جای‌گذاری افراد در گروه‌های کنترل و گواه به شیوه تصادفی ساده، مراحل اجرای پژوهش برای آزمودنی‌ها به طور کامل توضیح داده شد و پس از پاسخ دقیق به ابهامات و سؤالات، فرایند مداخله آغاز گردید.

جلسات درمان به‌صورت فردی انجام شد و برای هر آزمودنی ۱۲ جلسه بـه صورت هفتگی (هفته‌ای ۲ جلسه)، که هر جلسه نزدیک به ۱ ساعت طول می‌کشید، انجام شد.

پس از پایان جلسات، آزمودنی‌ها مجدد به پرسش‌نامه کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس پاسخ دادند. سپس داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

طبق یافته‌های به دست آمده از تحلیل داده‌ها، توزیع جنسیتی کاملاً متعادل است، به‌طوری که ۵۰ ٪ از پاسخ‌دهندگان زن و ۵۰ ٪ مرد هستند. از نظر تحصیلات، بیشترین افراد دارای مدرک لیسانس (۴۶/۹٪) بوده و پس از آن، دارندگان دیپلم (۳۷/۵ ٪) و فوق‌لیسانس (۱۵/۶ ٪) قرار دارند که نشان‌دهنده سطح تحصیلات نسبتاً بالای نمونه است. میانگین سن افراد ۳۷/۲۸ سال با انحراف معیار ۹/۱۱ سال است که تنوع سنی قابل‌توجهی را نشان می‌دهد، به‌طوری که ۲۵ ٪ از افراد کمتر از ۳۰ سال، ۵۰ ٪ کمتر از ۳۷/۵ سال و ۷۵ ٪ کمتر از ۴۳/۷۵ سال سن دارند. همچنین، توزیع سنی حاکی از پراکندگی نسبی افراد در گروه‌های مختلف است. در بررسی وضعیت تأهل، ۵۹/۴ ٪ از پاسخ‌دهندگان متأهل و ۴۰/۶ ٪ مجرد هستند که بیانگر غلبه نسبی افراد متأهل در این نمونه است. ترکیب این متغیرها نشان می‌دهد که نمونه مورد بررسی از نظر جنسیت متعادل، از لحاظ تحصیلات عمدتاً دانشگاهی، از نظر سنی متنوع و از نظر تأهل شامل درصد بیشتری از افراد متأهل بودند.

در جدول شماره ۱، آمار توصیفی برای دو گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. برای گروه کنترل، در پیش‌آزمون، میانگین نمرات ۱۱۸/۱۳ با انحراف استاندارد ۱۶/۱۸ است. در پس‌آزمون، میانگین نمرات کاهش یافته به ۱۰۶ می‌رسد و انحراف استاندارد افزایش یافته ۱۸/۰۹ است. در گروه آزمایش، پیش‌آزمون با میانگین ۱۰۴/۸۸ و انحراف استاندارد ۱۳/۳۸ است. پس از مداخله، در پس‌آزمون، میانگین نمرات به ۷۹/۱۳ کاهش می‌یابد و انحراف استاندارد به ۶/۶۳ می‌رسد. به طور کلی، نتایج نشان‌دهنده تغییرات در توزیع نمرات در هر دو گروه پس از آزمون‌ها است که می‌تواند ناشی از اثرات مداخله‌ها باشد.

در جدول شماره ۱ نتایج آزمون شاپیرو–ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای گروه‌های کنترل و آزمایش ارائه شده است. برای هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، مقادیر آماری شامل میانگین، انحراف استاندارد و بیشترین تفاوت‌های مطلق در هر دو جهت مثبت و منفی آمده است. به‌طور خاص، مقدار آزمون برای هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برابر با ۰/۹۰۶ تا ۰/۹۶۱ است. همچنین، مقدار سطح معناداری برای تمامی مقاطع (پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر دو گروه) بیشتر از سطح معناداری ۰/۰۵ است، بنابراین نمی‌توان رد کردن فرضیه نرمال بودن توزیع را تایید کرد. این نتایج نشان می‌دهند که داده‌های هر دو گروه (کنترل و آزمایش) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون توزیع نرمال دارند و تغییرات در نمرات، از نظر آماری، به‌طور قابل‌توجهی با نقض فرض نرمال بودن مواجه نمی‌شوند. به این ترتیب، این تحلیل نشان‌دهنده این است که داده‌ها از نظر توزیع نرمال به‌طور معناداری تخطی نمی‌کنند.

جدول ۱- یافته‌های توصیفی متغیر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به ام‌اس

گروه		حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار آماره آزمون	آزمون شاپیرو – ویلک	
						سطح معناداری	
کنترل	پیش‌آزمون	۹۳	۱۳۹	۱۱۸/۱۲۵	۱۶/۱۷۷	۰/۹۱۷	۰/۱۵۲
	پس‌آزمون	۶۱	۱۲۸	۱۰۶/۰۰	۱۸/۰۹۲	۰/۹۱۴	۰/۱۳۶
آزمایش	پیش‌آزمون	۸۹	۱۲۸	۱۰۴/۸۷۵	۱۳/۳۷۵	۰/۹۰۶	۰/۱۰۱
	پس‌آزمون	۶۸	۹۵	۷۹/۱۲۵	۶/۶۳۱	۰/۹۶۱	۰/۶۷۴

در جدول شماره ۲، نتایج آزمون T-Tests برای داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون از گروه نمونه (با ۳۲ نفر) ارائه شده است. در بخش آمار توصیفی، میانگین نمرات پیش‌آزمون ۱۱۱/۵۰ و پس‌آزمون ۹۵/۵۶ است که نشان‌دهنده کاهش میانگین نمرات پس از مداخله است. همچنین انحراف استاندارد در پیش‌آزمون ۱۶/۰۸ و در پس‌آزمون ۱۹/۱۳ می‌باشد، که این تغییرات در پراکندگی داده‌ها را نشان می‌دهد. در بخش همبستگی نمونه‌های جفت‌شده، همبستگی ۰/۶۸۱ با سطح معناداری ۰/۰۰۱ به‌دست آمده است، که نشان‌دهنده همبستگی قوی و معنادار بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. در بخش آزمون T نمونه‌های جفت‌شده، اختلاف میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۱۸/۹۴ است که انحراف استاندارد آن ۱۴/۳۵ و خطای استاندارد ۲/۵۴ است. با توجه به بازه اطمینان (۹۵٪) که بین ۱۳/۷۶ و ۲۴/۱۱ قرار دارد و مقدار t برابر با ۷/۴۶۶ است، این نتیجه نشان‌دهنده تفاوت معنادار و قابل توجه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون است (سطح معناداری ۰/۰۰۱). به طور کلی، این نتایج حاکی از آن است که مداخله یا درمان اعمال‌شده تاثیر قابل توجهی بر کاهش نمرات داشته است.

جدول ۲- نتایج آزمون مقایسه میانگین تی زوجی

گروه	میانگین	انحراف معیار	حد پایین	حد بالا	آماره تی	درجه آزاد	سطح معناداری
پیش‌آزمون – پس‌آزمون	۱۸/۹۳	۱۴/۳۴	۱۳/۷۶۴	۲۴/۱۱	۷/۴۶۶	۳۱	۰/۰۰۱

در این جدول نتایج آزمون T برای مقایسه میانگین‌ها بین دو گروه (گروه کنترل و گروه آزمایش) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. ابتدا، در آزمون لوین برای پیش‌آزمون، مقدار F برابر با ۰/۹۴۹ و سطح معناداری ۰/۳۳۸ است که نشان می‌دهد فرض برابری واریانس‌ها پذیرفته می‌شود. در نتیجه، آزمون T برای برابری میانگین‌ها با فرض برابری واریانس‌ها انجام شد. برای پیش‌آزمون، نتیجه آزمون T برابر با ۲/۵۲۵ با سطح معناداری ۰/۰۱۷ است که نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین میانگین‌های دو گروه است. میانگین تفاوت بین گروه‌ها ۱۳/۲۵ با بازه اطمینان ۹۵٪ بین ۲/۵۳ و ۲۳/۹۷ است. در پس‌آزمون، آزمون لوین نشان می‌دهد که واریانس‌ها برابر نیستند (F = ۱۲,۱۳۳ Sig. = ۰,۰۰۲)، بنابراین آزمون T با فرض نابرابری واریانس‌ها انجام شد. نتیجه آزمون T برای پس‌آزمون برابر با ۵/۵۷۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ است که به وضوح نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین دو گروه پس از مداخله است. میانگین تفاوت در پس‌آزمون ۲۶/۸۸ با بازه اطمینان ۹۵٪ بین ۱۷/۰۴ و ۳۶/۷۱ است. به طور کلی، این نتایج نشان‌دهنده تفاوت‌های معنادار و قابل توجهی بین دو گروه در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون است، که می‌تواند به اثرات مداخله یا درمان در گروه آزمایش اشاره داشته باشد.

جدول ۳- نتایج آزمون تی مستقل

گروه		میانگین	انحراف معیار آماره F	آزمون لوین		آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
				سطح معناداری				
پیش‌آزمون	کنترل	۱۱۸/۱۲	۱۶/۱۷	۰/۹۴۹	۰/۳۳۸	۲/۵۲۵	۳۰	۰/۰۱۷
	آزمایش	۱۰۴/۸۷	۱۳/۳۷					
پس‌آزمون	کنترل	۱۰۶/۰۰	۱۸/۰۹	۱۲/۱۳	۰/۰۰۲	۵/۵۷۹	۱۸	۰/۰۰۱
	آزمایش	۷۹/۱۲	۶/۶۳					

تحلیل جداول کوواریانس نشان می‌دهد که اثر گروه (کنترل و آزمایش) بر متغیر وابسته (نمرات پس‌آزمون) معنادار است. آزمون لوین نشان می‌دهد که فرض برابری واریانس‌ها برقرار است (Sig. =۰,۲۷۹)، بنابراین می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. نتایج آزمون اثرات بین‌گروهی (ANOVA) نشان می‌دهد که مدل کلی تفاوت معناداری را بین گروه‌ها ایجاد کرده است (F = ۳۵,۲۸۹, Sig. =۰,۰۰۰)، و شاخص اتای جزئی (η۲ = ۰,۷۰۹) نشان‌دهنده تأثیر قوی گروه بر نمرات پس‌آزمون است. میانگین نمرات پس‌آزمون برای گروه کنترل ۱۰۶ و برای گروه آزمایش ۷۹/۱۳ است که نشان‌دهنده تفاوت چشمگیر بین دو گروه است.

همچنین، مقایسه‌های زوجی با تصحیح بونفرونی نشان می‌دهد که این تفاوت معنادار است (Mean Difference = ۲۰,۵۸۲, Sig. = ۰,۰۰۰) . در تحلیل میانگین‌های تعدیل‌شده، نمره تخمینی گروه کنترل ۱۰۲/۲۴ و گروه آزمایش ۸۱/۶۶ است، که نشان می‌دهد حتی با در نظر گرفتن پیش‌آزمون، تفاوت‌ها همچنان باقی می‌مانند. همچنین در نهایت، آزمون کوواریانس نشان می‌دهد که اثر گروه بر پس‌آزمون معنادار است (F = ۲۴,۴۵۸, Sig. = ۰,۰۰۰, η۲ = ۰,۴۵۸)، که این یافته‌ها بر تأثیر قوی مداخله در کاهش نمرات گروه آزمایش تأکید دارد.

جدول ۴- نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره (آنکووا)

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس	پیش‌آزمون	۵۸۳/۵۹۹	۱	۵۸۳/۵۹۹	۵/۱۲۱	۰/۰۳۱
	گروه	۸۰۴۳/۰۶	۲	۴۰۲۱/۵۳۰	۳۵/۲۸۹	۰/۰۰۱
	خطا	۳۳۰۴/۸۱	۲۹	۱۱۳/۹۵۹		
	کل	۲۸۵۵۱۸	۳۲			

یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها نشان‌دهنده تغییرات معنادار در نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه کنترل و آزمایش است. نتایج آزمون شاپیرو – ویلک نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه کنترل و آزمایش از نظر نرمال بودن هیچ تخطی معناداری ندارد. به‌علاوه، تحلیل نتایج آزمون T–Tests نشان می‌دهد که در مقایسه میانگین‌ها برای هر دو گروه، تفاوت‌های معناداری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود دارد. برای گروه آزمایش، میانگین نمرات پس‌آزمون به طور قابل‌توجهی کاهش یافته است. همچنین، آزمون T برای مقایسه میانگین‌ها در دو گروه کنترل و آزمایش حاکی از تفاوت‌های معنادار در پیش‌آزمون و پس‌آزمون است که این تفاوت‌ها بیشتر در پس‌آزمون مشهود است. در نهایت، نتایج این تحلیل‌ها نشان‌دهنده تأثیر مداخله یا درمان بر نمرات گروه آزمایش است.

آزمون شاپیرو – ویلک نشان داد که توزیع داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه کنترل و آزمایش از نظر نرمال بودن تأیید می‌شود. این امر به این معناست که می‌توان از آزمون‌های پارامتریک مانند آزمون T برای تحلیل تفاوت‌های میانگین‌ها استفاده کرد. در تحلیل نتایج آزمون T، در پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده شد که می‌تواند ناشی از تفاوت‌های اولیه در عملکرد گروه‌ها باشد. این تفاوت‌ها در پس‌آزمون بارزتر شد، جایی که گروه آزمایش شاهد کاهش چشمگیر نمرات خود بود، در حالی که گروه کنترل تغییرات کمتری داشت. این نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه مداخله بر گروه آزمایش است. علاوه بر این، نتایج آزمون T برای مقایسه میانگین‌ها بین دو گروه در پس‌آزمون که نشان‌دهنده تفاوت‌های معناداری است، مؤید این موضوع است که مداخله یا درمان انجام شده بر نتایج گروه آزمایش تأثیر گذاشته است.

نتایج این تحلیل‌ها به وضوح نشان می‌دهند که مداخله یا درمان انجام شده تأثیر معناداری بر کاهش نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون داشته است. این کاهش در نمرات گروه آزمایش ممکن است نشان‌دهنده اثربخشی مداخله در تغییر عملکرد یا رفتار آزمودنی‌ها باشد. تفاوت‌های معنی‌دار بین دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون همچنین به این معنی است که گروه آزمایش تحت تأثیر عامل مداخله قرار گرفته است، در حالی که گروه کنترل به دلیل عدم دریافت مداخله تغییرات کمتری را تجربه کرده است. به طور کلی، این نتایج تأثیر مداخله بر گروه آزمایش را به طور واضح نشان می‌دهند و به پژوهشگران این امکان را می‌دهند که نتایج را در چارچوب فرضیات خود تحلیل کنند.

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس بود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بین گروه کنترل و گروه آزمایش در کیفیت زندگی تفاوت معناداری وجود دارد که این امر حاکی از اثربخشی برنامه توانبخشی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس است.Munger و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعهٔ خود به بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس پرداختند که نتایج حاکی از اثربخشی توانبخشی شناختی بر ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس بود (۲۰). در پژوهش دیگری که توسط Bućma و همکاران (۲۰۲٤) صورت گرفت، نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از توانبخشی‌های ترکیبی باعث ارتقای سطح کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس می‌شود (۲٤). همچنین در پژوهشGoverover و همکاران (۲۰۱۸)، نتایج نشان داد که کارآزمایی تصادفی کنترل شده، بهبود قابل توجهی در یادگیری، حافظه، وضعیت عملکردی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس به همراه دارد (۲۵). در مطالعه‌ی Nautaو همکاران (۲۰۲٤)، که به بررسی توانبخشی شناختی و درمان ذهن آگاهی بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس پرداختند، نتایج نشان داد که این اثربخشی طیف گسترده‌ای از علائم روانی را کاهش داده و کیفیت زندگی ذهنی را بهبود می بخشد (۲٦). نتایج مطالعه حاضر همسو با یافته‌های مطالعات اشاره شده است.

در تبیین یافتهٔ پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی برنامهٔ توانبخشی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس، می‌توان چنین بیان کرد که بیماری اماس با مشکلات و اختلالات شناختی گوناگونی همراه است (۲۷) و این اختلالات شناختی به طور چشمگیری کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس را کاهش می‌دهند (۲۸)، در واقع اختلالات شناختی عمده‌ای از قبیل ضعف حافظه، کاهش تمرکز، کندی در پردازش اطلاعات و ضعف در کارکردهای اجرایی استقلال و توانمندی بیماران مبتلا به اماس را تهدید می‌کند (۲۹). این اختلالات شناختی عملکردهای روزانه و شغلی و حتی خانوادگی این بیماران را تحت الشعاع قرار می‌دهد و با حضور و پیشرفت اختلالات و ناتوانی‌های شناختی، کیفیت زندگی این بیماران کاهش قابل ملاحظه‌ای پیدا خواهد کرد (۲۸). با توجه به اینکه برنامه توانبخشی کاپیتان لاگ باعث ارتقای حافظه، تمرکز و کارکردهای اجرایی و دیگر توانایی‌های شناختی این افراد می‌شود، می‌توان انتظار داشت که کیفیت زندگی این بیماران نیز بهبود می‌یابد.

از سوی دیگر اختلالات و ناتوانی‌های شناختی به وجود آمده در بیماران مبتلا به اماس، باعث افزایش سطح اضطراب و افسردگی این بیماران می‌شود که همین امر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس را مورد هدف قرار می‌دهد. Crouch و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به نقش واسطه‌ای افسردگی در ناتوانی شناختی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که بیمارانی که از اختلالات شناختی رنج می‌برند، دچار علائم افسردگی شده و در نتیجه کیفیت زندگی پایین‌تری را گزارش می‌کنند (۳۰). پژوهش‌های دیگری نیز نشان داد که اختلالات شناختی و سطوح افسردگی در بیماران مبتلا به اماس رابطهٔ مستقیم دارند و بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند (۳۱). نتایج مطالعهٔ Klein و همکاران

(۲۰۱۷) نشان داد که بهبود کارکردهای شناختی از جمله توجه، حافظه و سرعت پردازش اطلاعات، اضطراب بیماران اماس را کاهش داده و منجر به افزایش اعتماد به نفس آن‌ها برای انجام فعالیت‌های روانه می‌شود (۳۲). در پژوهش Shahpouri و همکارن (۲۰۱۹)، نتایج به دست آمده نشان داد که توانبخشی شناختی با بهبود افسردگی و کارکردهای شناختی می‌تواند کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس را ارتقا دهد (۳۳). با توجه به نقش برنامهٔ کاپیتان لاگ در ارتقای سطح کارکردهای شناختی، می‌توان انتظار داشت که سطوح افسردگی و اضطراب در این بیماران کاهش یافته و بنابراین کیفیت زندگی این افراد نیز ارتقا یابد.

خودکارآمدی عامل مهم دیگری در پیش‌بینی کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس است (۳٤) که بر اثر نقص در کارکردهای شناختی، کاهش می‌یابد. Maggio و همکاران (۲۰۲٤) در پژوهشی به بررسی تأثیر استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی شناختی بر کارکردهای شناختی و خودکارآمدی پرداختند و نتایج مطالعه نشان داد که با افزایش توانمندی‌های شناختی، خودکارآمدی آزمودنی‌ها نیز ارتقا یافته است (۳۵). از آنجایی که خودکارآمدی نقش مهمی در انعطاف‌پذیری و نتایج روانشناختی بیماران مبتلا به اماس دارد (۳٦)، می‌توان انتظار داشت که با ارتقا و بهبود کارایی شناختی، می‌توان از طریق بهبود احساس خودکارآمدی بیماران، کیفیت زندگی آن‌ها را نیز بهبود بخشید.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم کنترل متغیرهای مزاحمی مانند وضعیت سلامت آزمودنی‌ها، خستگی، میزان توجه اشاره کرد. یکی دیگر از محدودیت‌های این پژوهش حجم نمونه‌ی کم است که می‌تواند تعمیم نتایج را با محدودیت مواجه کند. یکی دیگر از مواردی که از تعمیم‌پذیری نتایج می‌کاهد، شیوه نمونه‌گیری در دسترس است که با وجود آسان بودن جمع‌آوری داده‌ها، احتمال سوگیری را بالا برده و تعمیم نتایج به کل جامعه آماری را محدود می‌کند. همچنین، آزمودنی‌ها در برخی ویژگی‌های دموگرافیک مانند وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، و وضعیت اقتصادی و اجتماعی همسان‌سازی نشده بودند که این موضوع نیز می‌تواند به عنوان یکی از محدودیت‌های پژوهش در نظر گرفته شود.

پیشنهاد می‌شود اثربخشی توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ در بهبود و ارتقای سایر کارکردهای شناختی و عوامل مؤثر در بهبود شرایط زندگی بیماران مبتلا به اماس مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، با توجه به تأثیر مثبت نرم‌افزار توان‌بخشی کاپیتان لاگ در بهبود عملکردهای شناختی و به‌تبع آن ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اماس، پیشنهاد می‌شود این نرم‌افزار در مراکز توانبخشی، بیمارستان‌ها و بهزیستی به عنوان یک درمان مکمل مورد استفاده قرار گیرد.

اعلان‌ها

تشکر و قدردانی: از تمام افرادی که در این پژوهش با ما همکاری کردند، نهایت سپاس و قدردانی را داریم.

تعارض در منافع: مطابق با نظر نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حمایت مالی : پژوهش حاضر فاقد حمایت مالی است و تمامی هزینه‌ها بر عهده نویسندگان بود.

ملاحظات اخلاقی: تأییدیه اخلاقی موردنیاز از طرف کمیته اخلاقی دانشگاه شیراز، با کد مصوبهٔ ۷۵٦۵/۸٤/۳۳۰٤۱/PES کسب گردیده است.

استفاده از هوش مصنوعی: در نوشتن و گردآوری مطالب این پژوهش از هوش مصنوعی استفاده نشده است.

مشارکت نویسندگان: در تدوین این مقاله زهرا عسکری در طراحی مطالعه، گردآوری داده، تحلیل داده، تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله و چنگیز رحیمی طاقانکی در تحلیل داده، تفسیر نتایج، تهیه پیش‌نویس مقاله، تأیید نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند.

References

1. Jakimovski D, Zivadinov R, Weinstock Z, Burnham A, Wicks TR, Suchan C, et al. Cognitive function in severe progressive multiple sclerosis. Brain Communications. 2024;6(4):fcae226.
2. Wallin MT, Culpepper WJ, Nichols E, Bhutta ZA, Gebrehiwot TT, Hay SI, et al. Global, regional, and national burden of multiple sclerosis 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study2016. The Lancet Neurology. 2019;18(3):269-85.
3. Ershadinia N, Mortazavinia N, Babaniamansour S, Najafi-Nesheli M, Babaniamansour P, Aliniagerdroudbari E. The prevalence of autoimmune diseases in patients with multiple sclerosis: A cross-sectional study in Qom, Iran, in 2018. Current Journal of Neurology. 2020;19(3):98.
4. Etemadifar M, Ghourchian S, Sabeti F, Akbari M, Etemadifar F, Salari M. The higher prevalence of multiple sclerosis among Iranian Georgians; new clues to the role of genetic factors. Revue Neurologique. 2020;176(1-2):113-7.
5. Kołtuniuk A, Pawlak B, Krówczyńska D, Chojdak-Łukasiewicz J. The quality of life in patients with multiple sclerosis–Association with depressive symptoms and physical disability: A prospective and observational study. Frontiers in psychology. 2023;13:1068421.
6. Meca-Lallana V, Gascón-Giménez F, Ginestal-López RC, Higueras Y, Téllez-Lara N, Carreres-Polo J, et al. Cognitive impairment in multiple sclerosis: diagnosis and monitoring. Neurological Sciences. 2021;42(12):5183-93.
7. Gil-González I, Martín-Rodríguez A, Conrad R, Pérez-San-Gregorio MÁ. Coping with multiple sclerosis: Reconciling significant aspects of health-related quality of life. Psychology, Health & Medicine. 2023;28(5):1167-80.
8. Gómez-Melero S, Caballero-Villarraso J, Escribano BM, Galvao-Carmona A, Túnez I, Agüera-Morales E. Impact of Cognitive Impairment on Quality of Life in Multiple Sclerosis Patients—A Comprehensive Review. Journal of Clinical Medicine. 2024;13(11):3321.
9. Faraclas E. Interventions to improve quality of life in multiple sclerosis: new opportunities and key talking points. Degenerative neurological and neuromuscular disease. 2023:55-68.
10. Barin L, Salmen A, Disanto G, Babačić H, Calabrese P, Chan A, et al. The disease burden of multiple sclerosis from the individual and population perspective: which symptoms matter most? Multiple sclerosis and related disorders. 2018;25:112-21.
11. Peres DS, Rodrigues P, Viero FT, Frare JM, Kudsi SQ, Meira GM, et al. Prevalence of depression and anxiety in the different clinical forms of multiple sclerosis and associations with disability: A systematic review and meta-analysis. Brain, behavior, & immunity-health. 2022;24:100484.
12. Buja A, Graffigna G, Mafrici SF, Baldovin T, Pinato C, Bolzonella U, et al. Adherence to therapy, physical and mental quality of life in patients with multiple sclerosis. Journal of Personalized Medicine. 2021;11(7):672.
13. Bradson ML, Strober LB. Coping and psychological well-being among persons with relapsing-remitting multiple sclerosis: the role of perceived self-efficacy. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2024;84:105495.
14. Chen MH, Chiaravalloti ND, DeLuca J. Neurological update: cognitive rehabilitation in multiple sclerosis. Journal of neurology. 2021;268(12):4908-14.
15. Delshad A, Kazemi A. Investigating the effectiveness of Captain's Log cognitive rehabilitation software on the cognitive flexibility of patients with multiple sclerosis in Tehran. Medical Science Journal of Islamic Azad Univesity-Tehran Medical Branch. 2023;33(4):381-92.
16. Hosseini SF, Bahramipour Isfahani M. Effectiveness of captain's log cognitive rehabilitation program on

visual working memory, attention skills, processing speed and fluid reasoning of students ages 8-12 years in Isfahan. Neuropsychology. 2021;7(24):37-58.

17. Samnia Z, Livarjani S, Hassan Pashaei L. Educational effect of Captain Log Software on working memory, processing speed and cognitive flexibility in children with attention deficit/hyperactivity disorder. Neuropsychology. 2021;7(26):115-30.
18. Zioga T, Ferentinos A, Konsolaki E, Nega C, Kourtesis P. The Effects of Videogame Skills Across Diverse Genres on Verbal and Visuospatial Short-Term and Working Memory, Hand-Eye Coordination, and Empathy in Early Adulthood. 2024.
19. Niroomand M, Rezaei Dehnavi S, Etemadifar M. The effectiveness of Captain Log cognitive rehabilitation software on prospective and retrospective memory in people with multiple sclerosis. Research in cognitive and behavioral sciences. 2021;10(2):177-88.
20. Munger KC, Martinez AP, Hyland MH. The impact of cognitive rehabilitation on quality of life in multiple sclerosis: A pilot study. Multiple Sclerosis Journal–Experimental, Translational and Clinical. 2021;7(3):20552173211040239.
21. Hobart J, Lamping D, Fitzpatrick R, Riazi A, Thompson A. The multiple sclerosis impact scale (MSIS-29) a new patient-based outcome measure. Brain. 2001;124(5):962-73.
22. Riazi A, Hobart JC, Lamping D, Fitzpatrick R, Thompson A. Evidence-based measurement in multiple sclerosis: the psychometric properties of the physical and psychological dimensions of three quality of life rating scales. Multiple Sclerosis Journal. 2003;9(4):411-9.
23. Ayatollahi P, Sh N. MSIS-29 Questionnaire in Iranian MS patients, Validity and Reliability. J TMU. 2007;64(1):62-8.
24. Bućma T, Sladojević I, Jeremić N, Tomić B. INFLUENCE OF A COMPLEX REHABILITATION PROCESS ON QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS. Sports Science & Health/Sportske Nauke i Zdravlje. 2024;14(1).
25. Goverover Y, Chiaravalloti N, Genova H, DeLuca J. A randomized controlled trial to treat impaired learning and memory in multiple sclerosis: The self-GEN trial. Multiple Sclerosis Journal. 2018;24(8):1096-104.
26. Nauta IM, van Dam M, Bertens D, Kessels RP, Fasotti L, Uitdehaag BM, et al. Improved quality of life and psychological symptoms following mindfulness and cognitive rehabilitation in multiple sclerosis and their mediating role for cognition: a randomized controlled trial. Journal of neurology. 2024;271(7):4361-72.
27. Benedict RH, Amato MP, DeLuca J, Geurts JJ. Cognitive impairment in multiple sclerosis: clinical management, MRI, and therapeutic avenues. The Lancet Neurology. 2020;19(10):860-71.
28. Nabizadeh F, Balabandian M, Rostami MR, Owji M, Sahraian MA, Bidadian M, et al. Association of cognitive impairment and quality of life in patients with multiple sclerosis: A cross-sectional study. Current Journal of Neurology. 2022;21(3):144.
29. Bergmann C, Becker S, Watts A, Sullivan C, Wilken J, Golan D, et al. Multiple sclerosis and quality of life: The role of cognitive impairment on quality of life in people with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2023;79:104966.
30. Crouch TA, Reas HE, Quach CM, Erickson TM. Does depression in multiple sclerosis mediate effects of cognitive functioning on quality of life? Quality of Life Research. 2022;31(2):497-506.
31. Altieri M, Cerciello F, Gallo A, Santangelo G. The relationship between depression and cognitive performance in multiple sclerosis: a meta-analysis. The Clinical Neuropsychologist. 2024;38(1):21-41.
32. Klein OA, Drummond A, Mhizha-Murira JR, Mansford L, dasNair R. Effectiveness of cognitive rehabilitation for people with multiple sclerosis: a meta-synthesis of patient perspectives. Neuropsychological Rehabilitation. 2019;29(4):491-512.

33. Shahpouri MM, Barekatain M, Tavakoli M, Sanaei S, Shaygannejad V. Evaluation of cognitive rehabilitation on the cognitive performance in multiple sclerosis: A randomized controlled trial. Journal of Research in Medical Sciences. 2019;24(1):110.
34. Gurbuz IZ, Akin S. Relationship between quality of life, self-efficacy and social support in patients with multiple sclerosis. International Journal of Palliative Nursing. 2023;29(12):598-612.
35. Maggio MG, Benenati A, Impellizzeri F, Rizzo A, Barbera M, Cannavò A, et al. Impact of Cognitive VR vs. Traditional Training on Emotional Self-Efficacy and Cognitive Function in Patients with Multiple Sclerosis: A Retrospective Study Focusing on Gender Differences. Brain Sciences. 2024;14(12):1227.
36. Claflin SB, Klekociuk S, Campbell JA, Bessing B, Palmer AJ, van der Mei I, et al. Association between MS-related knowledge, health literacy, self-efficacy, resilience, and quality of life in a large cohort of MS community members: A cross-sectional study. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2021;54:103158.