

اثربخشی توانبخشی شناختی با استفاده از نرم افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

محدثه نیرومند^۱، صدیقه رضایی دهنوی^{۲*}، مسعود اعتمادی فر^۳

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲. استادیار روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. استاد داخلی اعصاب، دانشکده علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۲

دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱

The Effect of Women's Sexual Cycles on Executive Functions and Emotional Recognition

Mohadese Niroomand¹, Sedigheh Rezaei Dehnavi^{2*}, Masoud Etemadifar³

1. M.A. in psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Assistant professor of psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Professor of Neurosurgery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Received: 2021/08/23

Accepted: 2022/05/23

10.30473/clpsy.2021.60525.1618

Abstract

Objective: this study was conducted to determine the Effectiveness of cognitive rehabilitation using Captain Log 'Software on executive functions in patients with multiple sclerosis. **Methods:** The present study is an applied and quasi-experimental research in which a pre-test and post-test design with a control group has been used. The statistical population included all patients with multiple sclerosis in Isfahan in 1399 that 34 of them were selected by using purposive sampling method and based on inclusion criteria and equally divided into experimental and control groups (17 people in each group). Then, during the execution process, the experimental group underwent 16 sessions of 60 minutes for 4 weeks, intervening with training based on exercises based on neuropsychological skills in Captain Log software, and the control group did not receive any training. It should be noted that data were collected using the Nejati Cognitive Abilities Questionnaire (2013) and then, in order to analyze them, from univariate and multivariate analysis of covariance in SPSS-21 were used. **Results:** The results showed that exercises based on neuropsychological skills in Captain Log software had a significant effect on executive functions in patients with multiple sclerosis ($p < 0.01$). **Conclusion:** Exercises based on neuropsychological skills in Captain Log software improved executive functions in patients with multiple sclerosis.

Keywords: Cognitive Rehabilitation, Neuropsychological Skills, Captain Log Software, Executive Function, Multiple Sclerosis.

چکیده

هدف: این پژوهش با هدف بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی با استفاده از نرم افزار کاپیتان لاگ در بر کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس انجام شد. روش بررسی: پژوهش حاضر یک پژوهش کاربردی و از نوع نیمه‌آزمایشی است که در آن از طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری مورد مطالعه شامل کلیه‌ی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در سطح شهر اصفهان در سال ۱۳۹۹ بودند که از میان آنها، ۳۴ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس معیارهای ورود به پژوهش انتخاب شدند و به طور مساوی، در دو گروه آزمایش و کنترل (هر گروه ۱۷ نفر) قرار گرفتند. سپس در فرایند اجرا، گروه آزمایش طی ۱۶ جلسه‌ی ۶۰ دقیقه‌ای، به مدت ۴ هفته، تحت مداخله با آموزش تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ قرار گرفت و گروه کنترل هیچ آموزشی دریافت نکرد. لازم به ذکر است که داده‌ها به کمک پرسشنامه کارکردهای اجرایی نجاتی (۱۳۹۲) جمع‌آوری شد و سپس، به منظور تجزیه و تحلیل آنها، از تحلیل کواریانس تک متغیره و چندمتغیره در نرم‌افزار SPSS-21 استفاده شد. یافته‌ها: نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ اثر معناداری بر کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس داشت ($p < 0.01$). نتیجه‌گیری: تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ باعث بهبود کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس شد.

کلیدواژه‌ها: توانبخشی شناختی، مهارت‌های عصب روان‌شناختی، نرم‌افزار کاپیتان لاگ، کارکردهای اجرایی، مالتیپل اسکلروزیس.

*Corresponding Author: Sedigheh Rezaei Dehnavi

Email: srezaeidehnavi@gmail.com

* نویسنده مسئول: صدیقه رضایی دهنوی

مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس^۱ یک بیماری مزمن و تباہ‌کننده سیستم عصبی مرکزی است که در اوایل بزرگسالی شروع می‌شود و بر اساس آمار، بیش از ۲ میلیون نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده است (کافمن، پوهان، کوهل، یالزلی، مگسون^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین، ام‌اس از شایعترین بیماری‌های نورولوژیک در سنین جوانی است که اولین بار در سال ۱۸۲۲ میلادی ثبت گردید (قاسمی، رضوی و نیکزاد، ۲۰۱۷). این بیماری که می‌تواند در هر مقطعی از زندگی ظاهر گردد، معمولاً در سنین ۱۵ تا ۵۰ سالگی دیده می‌شود و اگرچه در بعضی از کودکان نیز گزارش شده اما شیوع آن در این سنین شایع نیست (هوانگ، چن و ژانگ^۳، ۲۰۱۷). حدود ۱۰٪ از موارد ابتلا، پیش از سنین ۱۸ سالگی شروع می‌شوند. به نظر می‌رسد شیوع ام‌اس در طی قرن گذشته به‌طور پیوسته افزایش داشته است و این افزایش عمدتاً در خانم‌ها دیده شده است (گلدنبرگ^۴، ۲۰۱۲)، به طوری که زنان سه برابر بیشتر از مردان به این بیماری مبتلا می‌شوند (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۷). لازم به ذکر است که خطر ام‌اس با وضعیت اجتماعی و اقتصادی ارتباط دارد و نشانه‌های آن به شدت متغیر است (دابسون و گیووانونی^۵، ۲۰۱۹).

از نگرانی‌های همراه با این بیماری، اختلال در کارکردهای اجرایی^۶ است که تقریباً می‌تواند بر تمام حوزه‌های شناخت از جمله حافظه فعال^۷ و توجه^۸ تأثیرگذار باشد. این کارکردها محصول مجموعه‌ای از مهارت‌های سطح بالاترند که به صورت همگرا فرد را قادر به انطباق و رشد در محیط‌های پیچیده روانی-اجتماعی می‌کنند (اورجاگوئوارا، آیسوبالانکو، بریوارویز، هرناوندزپرز، مکالانان^۹ و همکاران، ۲۰۱۹). بنابراین تعاریف، کارکردهای اجرایی، کارکردهای عالی شناختی و فراشناختی هستند که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی را به انجام می‌رسانند و در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کنند (جعفری جوزانی، موسوی، احمدی و عسگری، ۱۳۹۴). کارکردهای اجرایی

عصب‌شناختی، ساختارهای مهمی هستند که با فرایندهای روانشناختی مسئول کنترل هوشیاری، تفکر و عمل مرتبط هستند و به طور کلی، می‌توان آنها را به عنوان شاخصی برای «چگونه و چه وقت» انجام دادن عملکردهای رفتاری عادی توصیف کرد (باتیستا، فریتاس، آفونسو، ماکریو، سوسا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸). این کارکردها دربرگیرنده دامنه وسیعی از فرایندهای شناختی و توانایی‌های رفتاری است که شامل استدلال^{۱۱}، حل مسئله^{۱۲}، برنامه‌ریزی^{۱۳}، سازماندهی^{۱۴}، حافظه فعال^{۱۵}، توالی^{۱۶}، توانایی توجه پایدار^{۱۷}، بهره‌مندی از بازخورد^{۱۸} و عملکرد چندتکلیفی^{۱۸} می‌شود (گویتیا، برانو، آبرویا، سدنو، ایبانز^{۱۹} و همکاران، ۲۰۲۰).

این در حالی است که بیماری ام‌اس، یک عارضه‌ی التهابی و کاهش نورونی در سیستم عصبی مرکزی است که با تظاهرات خودایمنی همراه است. این تغییرات کاهشی در ساختارهای مغزی، پیامدهایی را به دنبال می‌آورند که از آن جمله می‌توان به نقایص عصب روانشناختی اشاره نمود (کلندورفر، کراجنیک، وویتک، فریهر، پرایر^{۲۰} و همکاران، ۲۰۱۳)، به طوریکه بررسی وضعیت کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به ام‌اس نشان می‌دهد که این افراد در مقایسه با جامعه‌ی بهنجار، در کارکردهای اجرایی همچون حافظه فعال، بازداری پاسخ، سرعت پردازش و توانایی برنامه‌ریزی با ضعف روبه‌رو هستند (بداقی، مرادی، حسنی، علی‌پور و شاهسوند بغدادی، ۱۳۹۵). از طرفی دیگر، ضعف در هر حوزه‌ای از کارکردهای اجرایی می‌تواند بر عملکرد سایر ابعاد تأثیر بگذارد و عملکرد بیماران مبتلا به ام‌اس را تحت تأثیر قرار دهد (گازالی^{۲۱}، ۲۰۱۱).

این درحالی است که بیماران برای تسلط بر کارکردهای اجرایی و بهبود آن نیاز به توانبخشی شناختی دارند تا به مجموعه‌ای از مهارت‌ها مسلط باشند. از جمله این مهارت‌ها، مهارت‌های عصب روانشناختی است که در سال‌های اخیر، ارتقای آن بیشتر مورد توجه قرار گرفته و با پیشرفت

10. Batista, Freitas, Afonso, Macário & Sousa

11. Reason

12. Problem solving

13. Planning

14. Organizing

15. Sequence

16. Attention Span

17. Feedback

18. Multitasking

19. Goitia, Bruno, Abrevaya, Sedeño & Ibáñez

20. Kollndorfer, Krajnik, Woitek, Freiherr & Prayer

21. Gazzaley

1. Multiple Sclerosis (MS)

2. Kaufmann, Puhan, Kuhle, Yaldizli & Magnusson

3. Huang, Chen & Zhang

4. Goldenberg

5. Dobson & Giovannoni

6. Executive Functions

7. Working memory

8. Attention

9. Oreja-Guevara, Ayuso Blanco, Brieva Ruiz, Hernández

Pérez & Meca-Lallana

حدودی در برگیرنده حافظه فعال شنیداری و دیداری نیز هستند؛ لذا فرد می تواند مهارت‌ها و توانایی‌های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه‌های مختلف زندگی روزمره، امور تحصیلی و شغلی بهبود بخشد (رحمانی، رحیمیان بوگر، طالع‌پسند و نوکانی، ۲۰۲۰).

تاکنون پژوهش‌های گوناگونی جهت بررسی اثربخشی این نرم‌افزار شناختی انجام شده‌اند. در ایران، ابراهیم‌پور بروجنی و رضایی دهنوی (۱۳۹۹)، در پژوهش خود نشان داد که تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد حافظه بزرگسالان مؤثر بود. نتایج پژوهش نظر بلند، نوحه‌گری و صادقی فیروزآبادی، (۱۳۹۸) نیز نشان داد که برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتان لاگ، عملکرد ریاضی، حافظه کاری و توجه پایدار کودکان دچار اختلال‌های طیف اُتسم را بهبود بخشیده بود. یافته‌های پژوهش طباطبایی، نادری و سجادیان (۱۳۹۷) نیز، حاکی از آن بود که بسته‌ی نرم‌افزاری توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بیش از بسته‌ی آموزشی تلفیقی غیررایانه‌ای حافظه فعال و توجه انتخابی بر بهبود کارکردهای اجرایی در دختران مبتلا به بیماری صرع لوب گیجگاهی مؤثر است. همچنین، رویت‌وند غیاثوند و امیری مجد (۱۳۹۷) در پژوهشی نشان دادند که اجرای نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری_ فضایی، ادراک دیداری_ فضایی کلامی و حافظه ادراک دیداری_ فضایی غیرکلامی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری مؤثر بوده است.

علاوه بر این، پژوهش‌های گوناگونی در خارج از ایران نیز انجام شده‌اند که حاکی از اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بوده‌اند. در این راستا، یافته‌های پژوهش ویست، وانگ، باکون، روزالز و ویست^۹ (۲۰۲۰) حاکی از آن بود که آموزش شناختی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند حافظه‌ی فعال دانش‌آموزان را بهبود بخشد. همچنین، بووین، ناکاسوجا، سیکورسکی، رویزنور-اسکودور و فمیلیر لوپز^{۱۰} (۲۰۱۹)، در پژوهش خود نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند منجر به بهبود توجه و حافظه در کودکان بازمانده از مالاریای شدید شود. نتایج مطالعات ساها، چاکرابورتی،

آزمون‌های عصب-روانشناختی، بر نقش این آزمون‌ها در تشخیص، تعیین محل و بد کارکردی عملکردهای عصب روانشناختی این اختلالات افزوده شده است (میگیور، کارسیو، کویومدجیان، قزاریان، لندی^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). در حال حاضر با تکیه بر نتایج این آزمون‌ها شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد بیماران مبتلا به ام‌اس در کارکردهای مرسوم به کارکردهای اجرایی مشکلاتی را تجربه می‌کنند (کلاف، فولتا، فروهمن، سیرز، ترنس^۲ و همکاران، ۲۰۱۸).

برای بهبود کارکردهای اجرایی بیماران ام‌اس درمان‌های مختلفی مانند درمان‌های دارویی، مداخلات جبرانی و توانبخشی شناختی به کمک رایانه پیشنهاد شده است. با پیشرفت روزافزون فناوری‌های رایانه‌ای، دقت و سهولت استفاده از آنها، برنامه‌های رایانه‌ای متنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی در جهت ارتقا توانمندی‌های شناختی و به ویژه حافظه طراحی شده‌اند. در مقابل کاربرد رایانه برای بهبود مشکلات شناختی، بسیاری از برنامه‌های سنتی بازتوانی شناختی نیازمند ارتباط چهره به چهره است و به کارگیری آنها نیازمند فراهم آوردن مکانی مناسب برای جلسه، برنامه مشارکتی و زمان نقل و انتقال است. آموزش رایانه‌ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است (مسینیس، ناسیوس، کاسمیدیز، زامپاکیس، مالفاکی^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). در این میان، نرم‌افزار کاپیتان لاگ^۴، یک مجموعه آموزشی برای ارتقای کارکردها و فرایندهای عالی شناختی و ابزاری برای بازتوانی شناختی است که چندبعدی بوده و قادر است طیف وسیعی از کارکردهای شناختی را ارتقاء دهد و از این طریق علاوه بر آموزش شناختی که برای تقویت و بهبود مهارت‌های ذهنی و شناختی ارائه می‌شوند، باعث افزایش عزت‌نفس^۵، خودکارآمدی^۶ و بهبود کنترل خود نیز می‌شود. این مجموعه دارای دو هزار برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون است که مهم‌ترین بخش‌های آن به حافظه فعال و کارکردهای اجرایی مربوط است. نرم‌افزار کاپیتان لاگ حافظه فعال را به طور چشمگیری درگیر می‌کند و تمام ابعاد حافظه را نیز به صورت کامل به چالش می‌کشد. این امر موجب تقویت حافظه فعال در دو حیطه کلامی^۷ و غیرکلامی^۸ می‌شود که تا

1. Migliore, Curcio, Couyoumdjian, Ghazaryan & Landi
2. Clough, Foletta, Frohman, Sears & Ternes
3. Messinis, Nasios, Kosmidis, Zampakis & Malefaki
4. Captain Log's Software
5. Self Esteem
6. Self-Efficacy
7. Verbal
8. Non-Verbal

9. Wiest, Wong, Bacon, Rosales & Wiest
10. Boivin, Nakasujja, Sikorskii, Ruiseñor-Escudero & Familiar-Lopez

اخلاقی پژوهش، از آزمودنی‌ها رضایت‌نامه‌ی کتبی مبنی بر مشارکت داوطلبانه و آگاهانه‌ی آنان در تحقیق حاضر اخذ شد و با استفاده از پرسشنامه توانایی‌های شناختی نجاتی (۱۳۹۲)، پیش‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد.

پرسشنامه توانایی‌های شناختی: از این پرسشنامه

برای ارزیابی متغیر وابسته‌ی پژوهش یعنی کارکردهای اجرایی شرکت‌کنندگان استفاده شد. پرسشنامه توانایی‌های شناختی توسط نجاتی در سال ۱۳۹۲ تهیه شد که دارای ۳۰ سوال و ۷ خرده‌مقیاس است که عبارتند از: حافظه، کنترل مهاری و توجه انتخابی، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، توجه پایدار شناخت اجتماعی و انعطاف‌پذیری شناختی. نمره‌گذاری سوالات به صورت مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای از یک (تقریباً هرگز) تا پنج (همیشه) است و افراد با توجه به میزان فراوانی رفتارها به سوالات پاسخ می‌دهند. نمره‌ی بیشتر در هر خرده‌مقیاس نشانه‌ی وضعیت بهتر فرد از نظر کارکردهای اجرایی است. نمره کل مقیاس از مجموعه نمره‌های خرده‌مقیاس‌ها به دست می‌آید و حداقل و حداکثر نمره‌ی آن از ۳۰ تا ۱۵۰ است. لازم به ذکر است که پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ تعیین شد و برابر با ۰/۸۳۴ بود که در حد بسیار مطلوبی قرار دارد. همچنین، ضریب همسانی درونی خرده‌مقیاس‌ها برای سوالات مربوط به حافظه برابر با ۰/۷۵۵، کنترل مهاری و توجه انتخابی ۰/۶۲۶، تصمیم‌گیری ۰/۶۱۲، برنامه‌ریزی ۰/۵۷۸، توجه پایدار ۰/۵۳۴، شناخت اجتماعی ۰/۴۳۸ و انعطاف‌پذیری شناختی ۰/۴۵۵ بود. همبستگی پیرسون نیز در دو نوبت آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت که در سطح ۰/۰۱ معنادار و موید روایی پرسشنامه بود. علاوه بر این، روایی و پایایی این پرسشنامه به منظور ارزیابی کارکردهای شناختی، در مطالعه جعفری جوزانی و همکاران (۱۳۹۴)، مطلوب گزارش شد. همچنین، ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس در پژوهش حاضر برابر با ۰/۸۹ بود.

تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های

عصب‌روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ: نرم‌افزار

کاپیتان لاگ، یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای توانبخشی شناختی است که به ارتقای توانمندی‌های ذهنی افراد می‌پردازد. این نرم‌افزار بیش از ۲۰۰۰ تمرین را با هدف بهبود ۲۰ مهارت شناختی در خود جای داده است و برای افرادی با اختلالات بیش‌فعالی - نقص توجه، ناتوانی‌های یادگیری، کم‌توانی ذهنی، آسیب‌های مغزی، دمانس و آلزایمر، تاخیر در مراحل رشد و تحول و همچنین، اختلالات خلقی و

موخوپادهای، بندهوپادهای و گهوش^۱ (۲۰۱۵) نیز حاکی از آن بود که آموزش توجه مبتنی بر رایانه با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند موجب بهبود سرعت پردازش، هماهنگی دیداری - حرکتی، توجه پایدار و حافظه‌ی فعال در کودکان با اختلال بیش‌فعالی نقص توجه شود.

اگرچه در حوزه تأثیر توانبخشی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر توجه، حافظه، کارکردهای اجرایی، هماهنگی دیداری - حرکتی، سرعت پردازش و ادراک دیداری - فضایی در گروه‌های مختلف افراد پژوهش‌هایی انجام شده است اما پژوهشی یافت نشد که به طور مبسوط به بررسی اثربخشی این برنامه بر کارکردهای اجرایی بیماران مبتلا به ام‌اس پردازد. بنابراین، مسئله‌ی اصلی این پژوهش، بررسی اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس است.

روش

طرح تحقیقاتی پژوهش حاضر، نیمه‌آزمایشی، از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود که در آن آزمودنی‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به طور تصادفی، در یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل دسته‌بندی شدند. جامعه آماری شامل همه بیماران مبتلا به ام‌اس در شهر اصفهان در سال ۱۳۹۹ بود. جهت اجرای پژوهش و انتخاب نمونه، به مرکز ام‌اس شهر اصفهان مراجعه شد. پس از انجام هماهنگی‌های لازم و با توجه به ملاک‌های ورود و ملاک‌های خروج، ۳۴ نفر از بیماران انتخاب شدند و به طور تصادفی در یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل جایگزین شدند، به نحوی که اعضای هر گروه ۱۷ نفر بود. ملاک‌های ورود به پژوهش که درمورد هر یک از آزمودنی‌ها کنترل شد، عبارت بودند از: گذشت حداقل یک سال از تشخیص قطعی بیماری، دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی دیپلم، توانایی کار با نرم‌افزار کاپیتان لاگ پس از ارائه‌ی آموزش، عدم ابتلا به بیماری‌ها و اختلالات روانی همچون افسردگی و رضایت جهت ورود به مطالعه. همچنین، معیارهای خروج از پژوهش شامل عدم وجود هر یک از شرایط ورود به مطالعه، داشتن بیش از یک غیبت در طول اجرای مداخله و عدم رضایت بیمار به ادامه روند درمان بود. سپس، در راستای ملاحظات

1. Saha, Chakraborty, Mukhopadhyay, Bandhopadhyay & Ghosh

دست آمده، از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی، به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی بیانگر سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش با میانگین و انحراف استاندارد ۳۳/۳۶ و ۸/۶۷ سال و در گروه گواه با میانگین و انحراف استاندارد ۵/۷۱ و ۲/۸۹ سال بود. برای بررسی اثر متغیرهای کنترل پژوهش از جمله سن آزمودنی‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. نتایج نشان داد که بین گروه آزمایش و گروه کنترل از نظر سن تفاوت معناداری وجود ندارد ($P > 0/05$). شاخص‌های توصیفی شامل شاخص‌های آماری مانند میانگین و انحراف معیار مربوط به نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون خردمقیاس کارکردهای اجرایی در گروه آزمایش و گروه کنترل در جدول ۱ مشاهده می‌شود.

اسکیزوفرنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار که اولین بار در سال ۲۰۰۰ و توسط شرکت Brain Train آمریکا ارائه شد، برای افراد بالای ۶ سال آماده شده است و سطوح مختلفی از دشواری را شامل می‌شود. تمامی تمرین‌های موجود در این نرم‌افزار چندبعدی هستند و بر بیش از یک توانایی شناختی تمرکز دارند. لذا، هم کارکردهای پایه و عالی را مورد هدف قرار می‌دهند. در این پژوهش، تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصبروانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ، به مدت ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، طی ۴ هفته به اعضای گروه آزمایش ارائه شد اما اعضای گروه کنترل، در طول این مدت، هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند.

پس از پایان جلسات نیز، آزمودنی‌ها مجدداً به سوالات پرسشنامه توانایی‌های شناختی پاسخ دادند. سپس، داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از نرم‌افزار SPSS-21 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، به این صورت که در بخش آمار توصیفی، به منظور توصیف داده‌های به

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد کارکردهای اجرایی و خردمقیاس‌های آن در گروه‌های آزمایش و کنترل

| خردمقیاس | مرحله | گروه آزمایش | | گروه کنترل | |
|-----------------------------|-----------|-------------|------------------|------------|------------------|
| | | میانگین | انحراف استاندارد | میانگین | انحراف استاندارد |
| حافظه | پیش آزمون | ۱۹/۳۳ | ۳/۴۵ | ۱۹/۶۷ | ۳/۳۷ |
| | پس آزمون | ۱۸/۸۷ | ۲/۸۳ | ۱۴/۹۲ | ۳/۲۹ |
| کنترل مهارتی و توجه انتخابی | پیش آزمون | ۱۷/۱۳ | ۳/۶۴ | ۱۸/۵۸ | ۲/۹۴ |
| | پس آزمون | ۱۷/۶۷ | ۳/۱۱ | ۱۴/۵۸ | ۳/۳۹ |
| تصمیم‌گیری | پیش آزمون | ۱۶/۶۷ | ۱/۶۴ | ۱۵/۵۸ | ۲/۸۱ |
| | پس آزمون | ۱۵/۹۳ | ۲/۱۲ | ۱۴/۲۵ | ۲/۴۱ |
| برنامه‌ریزی | پیش آزمون | ۹/۰۷ | ۲/۸۱ | ۱۰/۱۷ | ۱/۷۵ |
| | پس آزمون | ۹/۵۳ | ۱/۹۶ | ۵/۰۸ | ۲/۱۱ |
| توجه پایدار | پیش آزمون | ۱۰/۴۰ | ۲/۰۳ | ۱۰/۴۲ | ۱/۱۶ |
| | پس آزمون | ۹/۳۳ | ۱/۶۸ | ۷/۷۵ | ۱/۲۹ |
| شناخت اجتماعی | پیش آزمون | ۸/۹۳ | ۱/۹۱ | ۶/۸۳ | ۲/۳۳ |
| | پس آزمون | ۸/۴۷ | ۲/۰۷ | ۵/۵۰ | ۱/۵۷ |
| انعطاف‌پذیری شناختی | پیش آزمون | ۱۰/۶۰ | ۲/۶۴ | ۹/۲۵ | ۳/۱۹ |
| | پس آزمون | ۹/۴۰ | ۲/۲۶ | ۹/۶۷ | ۲/۲۳ |
| کارکردهای اجرایی (کل) | پیش آزمون | ۹۱/۹۳ | ۷/۴۲ | ۹۰/۵۰ | ۶/۶۷ |
| | پس آزمون | ۸۹/۲۰ | ۶/۱۸ | ۷۱/۷۵ | ۶/۳۹ |

جدول ۲. آزمون لامبدای ویلکز جهت بررسی اثر نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی در موقعیت پس‌آزمون

| اثرات | آزمون | مقادیر | F | درجه آزادی | درجه آزادی خطا | سطح معناداری |
|-------|---------------|--------|-------|------------|----------------|--------------|
| گروه | لامبدای ویلکز | ۰/۶۷۹ | ۲۳/۲۵ | ۲ | ۲۲ | ۰/۰۰۱ |

کاپیتان لاگ در بهبود کارکردهای اجرایی در موقعیت پس‌آزمون آورده شده است.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون لامبدای ویلکز حاکی از آن بود که گروه آزمایش و گواه حداقل در یکی از خرده‌مقیاس‌های کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری دارند ($P < 0/01$). در ادامه نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره یا مانکوا جهت بررسی نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی و خرده‌مقیاس‌های آن در موقعیت پس‌آزمون در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد، میانگین نمره‌ی کل کارکردهای اجرایی و همچنین خرده‌مقیاس‌های آن، پیش از مداخله و پس از مداخله در هر دو گروه تغییر یافته است. در قسمت یافته‌های استنباطی، به منظور بررسی فرضیه پژوهش و معناداری تفاوت‌های مشاهده‌شده، از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد. به این منظور، ابتدا مفروضه‌ی نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلکز، مفروضه‌ی همگنی واریانس با آزمون لون و مفروضه همگنی شیب رگرسیون مورد بررسی و تأیید قرار گرفت ($P > 0/05$). در جدول ۲، نتایج آزمون لامبدای ویلکز جهت بررسی کلی اثر نرم‌افزار

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس تفاوت دو گروه در کارکردهای اجرایی و خرده‌مقیاس‌های آن در موقعیت پس‌آزمون

| موقعیت | منابع تغییرات | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معناداری | اندازه اثر | توان آزمون |
|----------------------------|---------------|---------------|------------|-----------------|-------|--------------|------------|------------|
| حافظه | پیش آزمون | ۰/۰۳۹ | ۱ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۰۵ | ۰/۹۵ | ۰/۰۱ | ۰/۰۵ |
| | گروه | ۹۲/۶۵ | ۱ | ۹۲/۶۵ | ۱۱/۲۵ | ۰/۰۰۴ | ۰/۳۹ | ۰/۸۹ |
| | خطا | ۱۴۸/۲۴ | ۱۸ | ۸/۲۴ | | | | |
| کنترل مهاری و توجه انتخابی | پیش آزمون | ۲۴/۶۰ | ۱ | ۲۴/۶۰ | ۲/۷۲ | ۰/۱۲ | ۰/۱۳ | ۰/۳۵ |
| | گروه | ۸/۰۶ | ۱ | ۸/۰۶ | ۰/۸۹ | ۰/۳۶ | ۰/۰۵ | ۰/۱۵ |
| | خطا | ۱۶۲/۸۷ | ۱۸ | ۹/۰۵ | | | | |
| تصمیم‌گیری | پیش آزمون | ۰/۰۹۹ | ۱ | ۰/۰۹۹ | ۰/۰۱۶ | ۰/۹۰۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۵ |
| | گروه | ۱۴/۳۶ | ۱ | ۱۴/۳۶ | ۲/۳۱ | ۰/۱۵ | ۰/۱۱ | ۰/۳۰ |
| | خطا | ۱۱۱/۹۵ | ۱۸ | ۶/۲۲ | | | | |
| برنامه‌ریزی | پیش آزمون | ۰/۵۰۳ | ۱ | ۰/۵۰۳ | ۰/۱۴ | ۰/۷۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۶۵ |
| | گروه | ۱۱/۳۰ | ۱ | ۱۱/۳۰ | ۲۹/۵۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۲ | ۰/۹۹ |
| | خطا | ۶۲/۹۹ | ۱۸ | ۳/۵۰ | | | | |
| توجه پایدار | پیش آزمون | ۰/۰۱ | ۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰۳ | ۰/۹۶ | ۰/۰۱ | ۰/۰۵ |
| | گروه | ۴/۸۶ | ۱ | ۴/۸۶ | ۱/۹۵ | ۰/۱۸ | ۰/۰۹ | ۰/۲۶ |
| | خطا | ۴۴/۸۲ | ۱۸ | ۲/۴۹ | | | | |
| شناخت اجتماعی | پیش آزمون | ۰/۷۷ | ۱ | ۰/۷۷ | ۰/۲۱ | ۰/۶۶ | ۰/۰۱ | ۰/۰۷ |
| | گروه | ۳۸/۵۵ | ۱ | ۳۸/۵۵ | ۱۰/۲۴ | ۰/۰۰۵ | ۰/۳۶ | ۰/۸۶ |
| | خطا | ۶۷/۷۵ | ۱۸ | ۳/۷۶ | | | | |
| انعطاف‌پذیری شناختی | پیش آزمون | ۷/۴۶ | ۱ | ۷/۴۶ | ۱/۴۴ | ۰/۲۵ | ۰/۰۷ | ۰/۲۱ |
| | گروه | ۰/۷۶ | ۱ | ۰/۷۶ | ۰/۱۵ | ۰/۷۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۷ |
| | خطا | ۹۳/۱۱ | ۱۸ | ۵/۱۷ | | | | |

قرار می‌گیرد. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی و خرده‌مقیاس‌های آن در بیماران مبتلا به ام‌اس، در مرحله پس‌آزمون مؤثر بوده و منجر به بهبود آسیب‌های شناختی آنها شده است.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد تفاوت در نمرات خرده‌مقیاس‌های حافظه، برنامه‌ریزی و شناخت اجتماعی، بین گروه آزمایش و گروه کنترل در موقعیت پس‌آزمون معنادار است ($P < 0/01$)، لذا فرضیه‌ی اصلی این پژوهش مورد تأیید

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد کارکردهای اجرایی در بیماران مبتلا به ام‌اس انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که بین گروه آزمایش با گروه کنترل در خرده‌مقیاس‌های حافظه، برنامه‌ریزی و شناخت اجتماعی تفاوت معناداری وجود داشت که این امر، حاکی از اثرگذاری تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب روانشناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی بیماران مبتلا به ام‌اس بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های ابراهیم‌پور بروجنی و رضایی دهنوی (۱۳۹۹)، طباطبایی و همکاران (۱۳۹۷)، ویست و همکاران (۲۰۲۰)، بووینی و همکاران (۲۰۱۹) و ساها و همکاران (۲۰۱۵) همخوان است.

در تبیین یافته‌ی پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی برنامه‌ی شناختی کاپیتان لاگ بر کارکردهای اجرایی بیماران مبتلا به ام‌اس، چنین می‌توان بیان کرد که بیماری ام‌اس با مشکلات شناختی گوناگونی همراه است. این مشکلات معمولاً به صورت یک کاهش هماهنگ در کل شناخت بروز پیدا نمی‌کند، بلکه سطوح مختلفی از حیطه‌های گوناگون عملکرد اجرایی را شامل می‌شود (پورامیری، عظیمیان، اکبرفهمی، پیشیاره و حسین‌زاده، ۱۳۹۸). در این میان، اختلال در حافظه یکی از این مشکلات مذکور است، به طوری که تقریباً نیمی از مبتلایان به ام‌اس در طول زمان با اختلال در حافظه روبه‌رو می‌شوند که به صورت ناتوانی در تمرکز، کند شدن فرایند فکری یا گنگ شدن حافظه پدیدار می‌شود (مقدس تبریزی، مظهری و زنگی‌آبادی، ۱۳۹۳).

این در حالی است که نرم‌افزار کاپیتان لاگ به عنوان یک برنامه‌ی بازتوانی پرکاربرد، بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه طراحی شده است و با استفاده از آن می‌توان توانایی‌های ذهنی افراد را در حیطه‌های مختلف شناختی بهبود و ارتقاء بخشید (رویت‌وند غیاثوند و امیری مجد، ۱۳۹۷). سیستم پردازش اطلاعات پایه که برای یادگیری پردازش اطلاعات عمومی، اجتماعی و تحصیلی ضروری است، منعکس‌کننده توانایی و استعداد فردی برای شناسایی، تمییز و پردازش اطلاعات در جریان زندگی روزمره و محیط است. در این میان، حافظه فعال و توانایی سرعت پردازش مرکزی نیز نقش مهمی در این سیستم ایفا می‌کنند. تمامی تمرینات موجود در برنامه کاپیتان لاگ، در بهبود و ارتقاء

عملکرد سیستم پردازش اطلاعات پایه مؤثر هستند. کلیه تکالیف موجود در این برنامه چندبعدی بوده و به طور کلی بر بیش از یک مهارت شناختی تمرکز دارند، بنابراین، هم کارکردهای پایه شناختی و هم کارکردهای عالی شناختی به طور همزمان در این برنامه بهبود می‌یابند (الوارز، ییز، جورادو، گوئررو و پترا، ۲۰۱۸).

علاوه بر این، لازم به ذکر است که اساساً نرم‌افزارهای شناختی دربرگیرنده آموزش استدلال‌پذیری، فرآیند عادی زبان‌آموزی، صحبت کردن و دیدن هستند که می‌توان آن را نوعی تقلید کامپیوتر از مغز انسان دانست. این امر باعث کمک به بهبود تصمیم‌گیری، منطق‌پذیری و پاسخ به تحریکات می‌شود که با تحلیل اطلاعات و صفحات تطابق داده‌شده در برنامه ارتباط دارد. از این رو، نرم‌افزارهای شناختی همچون کاپیتان لاگ می‌توانند بر فرایندهای شناختی از جمله کارکردهای اجرایی بیماران مبتلا به ام‌اس تأثیرگذار باشند. همچنین، یادآوری این نکته ضروری است که مغز فعال، اتصالات عصب شناختی بسیار مهمی را برای یادگیری شکل می‌دهد، در حالی که مغز غیرفعال این اتصالات عصب‌شناختی پایدار و ضروری را به وجود نمی‌آورد. این درحالی است که تمرین‌های شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ به دلیل برخورداری از قابلیت تنظیم سطح دشواری تکلیف از ساده به دشوار، ایجاد چالش‌های مداوم و جذاب شناختی و ایجاد انگیزه و رقابت در افراد، فعالیت مغز را افزایش می‌دهد و فضایی مناسبی برای توانمندسازی شناختی ایجاد می‌کند. لذا، از آنجاکه بیماران مبتلا به ام‌اس، با بدکاری در لوب پیشانی مواجه هستند و از طرفی دیگر توانبخشی رایانه‌ای با نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند این مناطق را را تحریک کند، دور از انتظار نخواهد بود که با توانبخشی شناختی مبتنی بر نرم‌افزار کاپیتان لاگ کارکرد اجرایی این دسته از افراد هم بهبود یابد.

علاوه بر این، توانبخشی شناختی روشی جهت بازگرداندن ظرفیت‌های شناختی از دست رفته است که با اجرای تمرینات و ارائه محرک‌های هدفمند صورت می‌پذیرد (باشی عبدالآبادی، پیلهور و صارمی، ۱۳۹۵). در این راستا، برنامه‌های توانبخشی رایانه‌ای، با ترمیم نورون‌های مسئول کارکردهای اجرایی در مغز می‌توانند فواید زیادی برای بیماران مبتلا به ام‌اس داشته باشند (شکوهی‌یکتا، لطفی، رستمی، ارجمندنیاز، معتمدیگانه و همکاران، ۱۳۹۳). به

توانبخشی شناختی سنتی مقایسه شود. همچنین پیشنهاد می‌شود اثربخشی توانبخشی در قالب این نرم‌افزار و نرم‌افزارهای دیگر بر روی دیگر اختلالات نرولوژیکی و غیرنرولوژیکی که پیامدهای منفی در کارکردهای اجرایی دارند، بررسی شود. از متخصصان علوم کامپیوتری برای فارسی سازی و بومی‌سازی این نرم‌افزارها از طریق همکاری بین رشته‌ای برای به حداکثر رسانی اثربخشی این نرم‌افزارها برای انطباق با فرهنگ و بوم فارسی‌زبانان استفاده شود. علاوه بر این، با توجه به اثربخشی این مداخله بر کارکردهای اجرایی، پیشنهاد می‌شود که از آن، به عنوان یک دوره درمانی اثربخش جهت ارتقا مهارت‌های شناختی و بهبود سلامت روان بیماران مبتلا به ام‌اس در مراکز درمانی و توانبخشی توسط درمانگران به کار گرفته شود. توصیه می‌شود

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی دانشگاه پیام‌نور است. بدینوسیله از کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر تشکر و قدردانی می‌گردد.

و بالینی با اختلالات عملکرد اجرایی افراد مالتیپل اسکروزیس. مجله توانبخشی. ۲۰(۲)، ۱۱۴-۱۲۳.

جعفری جوزانی، ر؛ موسوی، ع؛ احمدی، ع و عسگری، ن (۱۳۹۵). مقایسه کارکردهای اجرایی و جهت‌گیری زندگی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکروزیس و افراد سالم. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، ۲۳(۲)، ۳۲۸-۳۳۵.

رویت‌وند غیاثوند، ن و امیری مجد، م (۱۳۹۷). اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری. توانمندسازی کودکان استثنایی. ۹(۳)، ۵-۱۵.

شکوهی یکتا، م؛ لطفی، ص؛ رستمی، ر؛ ارجمندنی، ع؛ معتمدیگانه، ن؛ شریفی، ع (۱۳۹۳). اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان. شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۲۳(۳)، ۴۶-۵۶.

طباطبایی، ن؛ نادی، م و سجادیان الف (۱۳۹۷). مقایسه اثربخشی بسته آموزشی تلفیقی غیر رایانه‌ای حافظه فعال و توجه انتخابی با بسته نرم‌افزاری توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر مؤلفه‌های کارکردهای

طوریکه بر اساس اصل شکل‌پذیری، اگر مناطق «کمتر فعال» مغز، به صورت مناسب و مکرر تحریک شوند، به دلیل تغییراتی که در ساختار نورون‌ها ایجاد می‌شود، تغییرات پایدار باقی خواهند ماند. این درحالی است که توانبخشی شناختی رایانه‌ای هم بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی عمل می‌کند و با برانگیختگی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات اساسی پایداری در آنها ایجاد می‌کند (آبباریکی، یزدانبخش و مومنی، ۱۳۹۶).

در نهایت، از آنجا که هیچ پژوهشی نمی‌تواند خالی از محدودیت باشد، پژوهش حاضر نیز با محدودیت‌هایی روبه‌رو شد. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به عدم کنترل تمامی متغیرهای مزاحم همچون میزان توجه، خستگی و وضعیت سلامت آزمودنی‌ها، زمان نسبتاً کوتاه اجرای مداخلات و همچنین، حجم کم نمونه‌ی پژوهشی اشاره کرد. بنابراین در تعمیم و تکیه بر نتایج این پژوهش باید این محدودیت‌ها را مدنظر قرار داد. پیشنهاد می‌شود اثربخشی توانبخشی شناختی نرم‌افزاری، در نرم‌افزارهای دیگری نیز مورد بررسی قرار گیرد و همچنین اثربخشی توانبخشی شناختی با استفاده از نرم‌افزار با

منابع

ابراهیم‌پور بروجنی، م و رضایی دهنوی، ص (۱۳۹۹). اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد حافظه بزرگسالان. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روانشناسی. ۶(۴)، ۵۹-۷۲.

آبباریکی، الف؛ یزدانبخش، ک و مؤمنی، خ (۱۳۹۶). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری. روانشناسی افراد استثنایی. ۷(۲۶)، ۱۲۷-۱۵۷.

باشی عبدل آبادی، ح؛ پیلهور، س و صارمی، ع (۱۳۹۵). اثر توانبخشی شناختی بر کارکردهای شناختی، حافظه، افسردگی و اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس. مجله علوم اعصاب شفای خاتم. ۴(۳)، ۲۸-۴۰.

بدافی، الف؛ مرادی، ع؛ حسنی، ج؛ علی‌پور، ف و شاهشوند بغدادی، ط (۱۳۹۵). بررسی مقایسه‌ای کارکردهای اجرایی در زنان مبتلا به ام‌اس دارای اختلال افسردگی، فاقد اختلال افسردگی و زنان بهنجار. فصلنامه علمی پژوهشی عصب روانشناسی، ۲(۵)، ۳۹-۵۶.

پورامیری، م؛ عظیمیان، م؛ اکبرفهمی، ن؛ پیشیاره، الف و حسین‌زاده، س (۱۳۹۸). بررسی رابطه ویژگی‌های فردی

نجاتی، و (۱۳۹۲). پرسش‌نامه توانایی‌های شناختی: طراحی و بررسی خصوصیات روان‌سنجی. تازه‌های علوم شناختی. ۱۱-۱۹، (۲)۱۵.

نظربلند، ن؛ نوحه‌گری، الف و صادقی فیروزآبادی، و (۱۳۹۸). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال‌های طیف اُتیس‌م. فصلنامه روانشناسی کاربردی، ۱۳(۲)، ۲۷۱-۲۹۳.

Andric Petrovic, S., Jerotic, S., Mihaljevic, M., Pavlovic, Z., Ristic, I., Soldatovic, I., & Maric, N. P. (2019). Sex differences in facial emotion recognition in health and psychotic disorders. *Cognitive neuropsychiatry*, 24(2), 108-122.

Armbruster, D., Grage, T., Kirschbaum, C., & Strobel, A. (2018). Processing emotions: Effects of menstrual cycle phase and premenstrual symptoms on the startle reflex, facial EMG and heart rate. *Behavioural brain research*, 351, 178-187.

Barkley, R. A. (2012). *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. Guilford Press.

Barth, C., Villringer, A., & Sacher, J. (2015). Sex hormones affect neurotransmitters and shape the adult female brain during hormonal transition periods. *Frontiers in neuroscience*, 9, 37.

Buczylowska, D., Daseking, M., & Petermann, F. (2016). Age-related differences in the predictive ability of executive functions for intelligence. *Zeitschrift für Neuropsychologie*.

Bush, G., Spencer, T. J., Holmes, J., Shin, L. M., Valera, E. M., Seidman, L. J., ... & Biederman, Álvarez, L. M., Yépez, N., Jurado, M. M., Guerrero, J. B., & Petra, I. (2018). Stimulation of Cognitive Functions in University Students with Obsessive Compulsive Disorder Using Captain's Log Computerized Cognitive Training Program. *American Journal of Applied Psychology*, 7(1), 1-10.

Batista, S., Freitas, S., Afonso, A., Macário, C., Sousa, L., Cunha, L., & Santana, I. (2018). Theory of mind and executive functions are dissociated in multiple

اجرایی در دختران مبتلا به بیماری صرع لوب گیجگاهی. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی. ۱۰(۲)، ۱۰۲-۱۱۲.

مقدس تبریزی، ی؛ مظهری، ش و زنگی‌آبادی، ن (۱۳۹۳). اختلال حافظه کاری در بیماران مولتیپل اسکلروزیس (زیرگروه RR-MS) با ناتوانی کم و ارتباط آن با افسردگی و شدت خستگی. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی. ۵(۱)، ۱۰۳-۱۱۲.

sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 33(5), 541-551.

Boivin, M. J., Nakasujja, N., Sikorskii, A., Ruiseñor-Escudero, H., Familiar-Lopez, I., Walhof, K., ... & Giordani, B. (2019). Neuropsychological benefits of computerized cognitive rehabilitation training in Ugandan children surviving severe malaria: a randomized controlled trial. *Brain research bulletin*, 145, 117-128.

Clough, M., Foletta, P., Frohman, A. N., Sears, D., Ternes, A., White, O. B., & Fielding, J. (2018). Multiple sclerosis: Executive dysfunction, task switching and the role of attention. *Multiple Sclerosis Journal-Experimental, Translational and Clinical*, 4(2), 205217318771781.

Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis—a review. *European journal of neurology*, 26(1), 27-40.

Ghasemi, N., Razavi, S., & Nikzad, E. (2017). Multiple sclerosis: pathogenesis, symptoms, diagnoses and cell-based therapy. *Cell Journal (Yakhteh)*, 19(1), 1-10.

Gazzaley, A. (2011). Influence of early attentional modulation on working memory. *Neuropsychologia*, 49(6), 1410-1424.

Goitia, B., Bruno, D., Abrevaya, S., Sedeño, L., Ibáñez, A., Manes, F., & et al. (2020). The relationship between executive functions and flu intelligence in multiple sclerosis. *PloS one*. 15(4):e0231868.

Goldenberg, M. M. (2012). Multiple sclerosis review. *Pharmacy and Therapeutics*, 37(3), 175.

Huang, W. J., Chen, W. W., & Zhang, X. (2017). Multiple sclerosis: pathology, diagnosis and treatments. *Experimental*

- and therapeutic medicine, 13(6), 3163-6.
- Kaufmann, M., Puhan, M. A., Kuhle, J., Yaldizli, Ö., Magnusson, T., Kamm, C. P., & et al. (2019). A framework for estimating the burden of chronic diseases: design and application in the context of multiple sclerosis. *Frontiers in neurology*, 10, 953-962.
- Kollndorfer, K., Krajnik, J., Woitek, R., Freiherr, J., Prayer, D., & Schöpf, V. (2013). Altered likelihood of brain activation in attention and working memory networks in patients with multiple sclerosis: an ALE meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 37(10 Pt 2), 2699–2708. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.09.005>
- Migliore, S., Curcio, G., Couyoumdjian, A., Ghazaryan, A., Landi, D., Moffa, F., & et al. (2018). Executive functioning in relapsing-remitting multiple sclerosis patients without cognitive impairment: a task-switching protocol. *Multiple Sclerosis Journal*, 24(10), 1328-36.
- Messinis, L., Nasios, G., Kosmidis, M. H., Zampakis, P., Malefaki, S., Ntoskou, K., ... & Papathanasopoulos, P. (2017). Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation intervention in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: a multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*, 2017.
- Oreja-Guevara, C., Ayuso Blanco, T., Brieva Ruiz, L., Hernández Pérez, M. Á., Meca-Lallana, V., & Ramió-Torrentà, L. (2019). Cognitive dysfunctions and assessments in multiple sclerosis. *Frontiers in neurology*, 10, 581-590.
- Rahmani, M., Boogar, I. R., Talepasand, S., & Nokani, M. (2020). Comparing the Effectiveness of Computer-Based, Manual-based, and Combined Cognitive Rehabilitation on Cognitive Functions in Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis Patients. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(1), 99-110.
- Saha, P., Mukhopdhyay, P., Chakraborty, P., Poria, S., Mukundan, C. R., Sharma, S., ... & Ghosh, S. (2017). Neural oscillations in resting state EEG in ADHD children-A preliminary study. *Journal of Indian Association for Child and Adolescent Mental Health*, 13(3), 180-207.
- Wiest, D. J., Wong, E. H., Bacon, J. M., Rosales, K. P., & Wiest, G. M. (2020). The effectiveness of computerized cognitive training on working memory in a school setting. *Applied Cognitive Psychology*, 34(2), 465-71.



COPYRIGHTS

© 2022 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)