



<https://cbs.ui.ac.ir/?lang=en>

**Journal of Research in Cognitive and Behavioral Sciences**  
E-ISSN: 2345-3524  
Vol. 10, Issue 2, No.19, Autumn and winter 2021, P:177-188

Research Article

## **The Effectiveness of Captain Log Cognitive Rehabilitation Software on Prospective and Retrospective memory in People with Multiple Sclerosis**

**Mohadese Niroomand:** M.A. in psychology, Department of psychology, Payame Noor University, Iran.  
mohadeseniroomand7@gmail.com

**Sedigheh Rezaei Dehnavi\*** : Assistant professor, Department of psychology, Payame Noor University, Iran.  
srezaeidehnavi@gmail.com

**Masoud Etemadifar:** Professor, Department of Neurosurgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.  
etemadifar.1963@gmail.com

### **Abstract**

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of Captainlog cognitive rehabilitation software on prospective and retrospective memory in patients with multiple sclerosis. This study was a quasi-experimental study with pre-test-post-test design and control group. Thirty-four patients with multiple sclerosis were selected by purposive sampling method and were randomly and equally assigned to the experimental and control groups (17 patients in each group). The experimental group was intervened in 16 sessions of 60 minutes with Captain Log cognitive rehabilitation software, while the control group did not receive any intervention. Subjects were assessed using the Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (2003). Data were analyzed using analysis of covariance. The results showed that Captain Log cognitive rehabilitation software had a significant effect on prospective and retrospective memory in patients with multiple sclerosis ( $P < 0.05$ ). The findings of this study showed that Captain Log software can play an important role in improving prospective and retrospective memory in patients with multiple sclerosis.

**Keywords:** Captain Log Software, Prospective Memory, Retrospective Memory, Multiple Sclerosis.

---

\* Corresponding author

Copyright©2021, University of Isfahan. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they can't change it in any way or use it commercially



## اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

**محدثه نیرومند:** کارشناسی ارشد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشگاه پیام‌نور، ایران.

mohadeseniroomand7@gmail.com

**صدیقه رضایی دهنوی\*:** استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه پیام‌نور، ایران.

srezaeidehnavi@gmail.com

**مسعود اعتمادی‌فر:** استاد، گروه داخلی اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشکده علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

etemadifar.1963@gmail.com

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس انجام شد. این پژوهش، یک مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه گواه بود. 34 نفر از بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و به‌طور مساوی و تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه 17 نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش طی 16 جلسه 60 دقیقه‌ای، تحت مداخله‌ای با نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ قرار گرفت، درحالی‌که گروه گواه هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. آزمودنی‌ها با استفاده از پرسشنامه حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر (2003) ارزیابی شدند. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس تحلیل شد. یافته‌های به‌دست آمده حاکی از آن بود که نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس اثر معناداری داشت ( $P < 0/05$ ). یافته‌های این پژوهش نشان داد نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند نقش مهمی در بهبود حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس ایفا کند.

**واژگان کلیدی:** نرم‌افزار کاپیتان لاگ، حافظه آینده‌نگر، حافظه گذشته‌نگر، مالتیپل اسکلروزیس

\* نویسنده مسئول:

## مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس<sup>۱</sup> نوعی بیماری مزمن و تباہ‌کننده سیستم عصبی مرکزی است که در اوایل بزرگسالی شروع می‌شود و براساس آمار، بیش از ۲ میلیون نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده است (کافمن، پوهان، کاهل، ییلدیزیلی، مگ‌نوسان، کام<sup>۲</sup> و همکاران، 2019). در ایران نیز، بیش از پنجاه‌هزار نفر به این بیماری مبتلا هستند. همچنین، ام‌اس از شایع‌ترین بیماری‌های نورولوژیک در سنین جوانی است که نخستین بار در سال ۱۸۲۲ ثبت شد (قاسمی، رضوی و نیکزاد، 2017). این بیماری که می‌تواند در هر مقطعی از زندگی ظاهر شود، معمولاً در سنین ۱۵ تا ۵۰ سالگی دیده می‌شود و اگرچه در بعضی از کودکان نیز گزارش شده است، شیوع آن در این سنین شایع نیست (هوانگ، چن و ژانگ<sup>۳</sup>، 2017). حدود ۱۰ درصد از موارد ابتلا، پیش از ۱۸ سالگی شروع می‌شود. به نظر می‌رسد شیوع ام‌اس در طی قرن گذشته به‌طور پیوسته افزایش داشته است و این افزایش عمدتاً در خانم‌ها دیده شده است (گلدنبرگ<sup>۴</sup>، 2012)؛ به‌طوری‌که زنان سه‌برابر بیشتر از مردان به این بیماری مبتلا می‌شوند (هوانگ و همکاران، 2017). خطر ام‌اس با وضعیت اجتماعی و اقتصادی ارتباط دارد و نشانه‌های آن به‌شدت متغیر است (دابسون و گیوانونی<sup>۵</sup>، 2019).

از نگرانی‌های همراه با این بیماری، اختلال در عملکرد حافظه<sup>۶</sup> است. بیماری ام‌اس، عارضه التهابی و کاهش نورونی در سیستم عصبی مرکزی است که با تظاهرات خودایمنی همراه است (کلندرفر، کراجنیک،

ووتیک، فریهر، پرایر و اسکویف<sup>۷</sup>، 2013) و آسیب‌های نورولوژیک ناشی از آن که نواحی لوب گیجگاهی، هیپوکامپ و آمیگدال را نشان می‌گیرد، به بروز اختلال در حافظه افراد منجر می‌شود. همچنین، هرچقدر که شدت بیماری بیشتر باشد، آسیب‌های وارد شده به حافظه نیز جدی‌تر خواهد بود (بندیک، راماسامی، مانسچاور، وینستاک-گاتمن و زیوادیو<sup>۸</sup>، 2009). در این میان، حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر نیز تحت تأثیر این بیماری قرار می‌گیرند و عملکرد آنها دستخوش چالش می‌شود (زارع و قره‌قوزلو، 1396).

حافظه آینده‌نگر، به توانایی انسان در به‌یاد آوردن کارهایی اشاره دارد که برای انجام آنها در آینده برنامه‌ریزی شده است (کاردیاسمنوس، کلاوسون، ویلکن و والین<sup>۹</sup>، 2008). در واقع، این حافظه فرد را یاری می‌دهد تا قراری را که در زمانی خاص گذاشته است، به یاد آورد یا به خاطر داشته باشد که دارویی را سر وقت استفاده کند (آزوپاردی، جاهل و اوفری<sup>۱۰</sup>، 2015). به‌یاد آوردن گذشته نیز، از دیگر کارکردهای حافظه است که بر عهده حافظه گذشته‌نگر قرار دارد (چنگ، یانگ، دانگ، چن، ژانگ، هوانگ<sup>۱۱</sup> و همکاران، 2013) و جزئی از حافظه آینده‌نگر محسوب می‌شود (زاگ، وودز، ساوسدا، وینب و سیمونی<sup>۱۲</sup>، 2012)؛ چرا که حافظه آینده‌نگر، مستلزم اطلاعات ادراکی از مفاهیم گذشته است که گاهی باید به‌مدت چند ثانیه، چند ساعت یا چند روز به تأخیر بیفتد (زارع، علیپور و مصطفایی، 1393). به‌طور کلی، حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر، نقش مهمی را تعاملات

7. Kollndorfer, Krajnik, Woitek, Freiherr, Prayer & Schöpf

8. Benedic, Ramasamy, Munschauer, Weinstock- Guttman & Zivadiov

9. Kardiasmenos, Clawson, Wilken & Wallin

10. Azzopardi, Juhel & Auffray

11. Cheng, Yang, Dong, Chen, Zhang & Huang

12. Zogg, Woods, Saucedo, Wiebe & Simoni

1. Multiple Sclerosis (MS)

2. Kaufmann, Puhon, Kuhle, Yaldizli, Magnusson & Kamm

3. Huang, Chen & Zhang

4. Goldenberg

5. Dobson & Giovannoni

6. Memory

مجموعه دوهزار برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون دارد که مهم ترین بخش های آن به حافظه فعال و کارکردهای اجرایی مربوط است. نرم افزار کاپیتان لاگ حافظه فعال را به طور چشمگیری درگیر می کند و تمام ابعاد حافظه را نیز به صورت کامل به چالش می کشد. این امر موجب تقویت حافظه فعال در دو حیطه کلامی<sup>۶</sup> و غیر کلامی<sup>۷</sup> می شود که تا حدودی دربرگیرنده حافظه فعال شنیداری و دیداری نیز هستند؛ بنابراین، فرد می تواند مهارت ها و توانایی های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه های مختلف زندگی روزمره، امور تحصیلی و شغلی بهبود بخشد (رحمانی، بوگر، طالع پسند و نوکانی، 2020).

تاکنون پژوهش های گوناگونی برای بررسی اثر بخشی این نرم افزار شناختی انجام شده است. در ایران، ابراهیم پور بروجنی و رضایی دهنوی (1400) در پژوهش خود نشان دادند تمرین های مبتنی بر مهارت های عصب روان شناختی در نرم افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد حافظه بزرگسالان مؤثر است. نتایج پژوهش نظربلند، نوحه گری و صادقی فیروزآبادی (1398) نیز نشان داد برنامه توان بخشی شناختی رایانه ای کاپیتان لاگ، عملکرد ریاضی، حافظه کاری و توجه پایدار کودکان دچار اختلال های طیف اوتیسم را بهبود می بخشد. یافته های پژوهش طباطبایی، نادری و سجادیان (1397) نیز حاکی از آن بود که بسته نرم افزاری توانمندی سازی شناختی کاپیتان لاگ بیش از بسته آموزش تلفیقی غیر رایانه ای حافظه فعال و توجه انتخابی بر بهبود کارکردهای اجرایی در دختران مبتلا به بیماری صرع لوب گیجگاهی مؤثر است. همچنین، رویت وند، غیاثوند و امیری مجد (1397) در پژوهشی نشان دادند اجرای نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک

اجتماعی و زندگی حرفه ای افراد ایفا می کنند و توجه به آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است (رندال، هنری، فیلیپس، دلاییداد گارسیا، بوث، فیلیپس<sup>۱</sup> و همکاران، 2012).

این در حالی است که برای بهبود مشکلات شناختی بیماران مبتلا به ام اس از جمله اختلالات حافظه، درمان های مختلفی مانند درمان های دارویی، مداخلات جبرانی و توان بخشی شناختی به کمک رایانه پیشنهاد شده است. با پیشرفت روزافزون فناوری های رایانه ای و دقت و سهولت استفاده از آنها، برنامه های رایانه ای متنوعی در زمینه های مختلف آموزشی در جهت ارتقای توانمندی های شناختی و به ویژه حافظه طراحی شده است. در مقابل کاربرد رایانه برای بهبود مشکلات شناختی، بسیاری از برنامه های سنتی باز توانی 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 رایانه ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است (مسینی، ناسیوس، کسمیدیس، زامپاکیس، مالفاکی، انتوسکو<sup>۲</sup> و همکاران، 2017).

در این میان، نرم افزار کاپیتان لاگ<sup>۳</sup>، یک مجموعه آموزشی برای ارتقای کارکردها و فرایندهای عالی شناختی و ابزاری برای باز توانی شناختی است که چند بعدی است و می تواند طیف وسیعی از کارکردهای شناختی را ارتقا دهد و از این طریق، علاوه بر آموزش شناختی که برای تقویت و بهبود مهارت های ذهنی و شناختی ارائه می شود، باعث افزایش عزت نفس<sup>۴</sup> خود کار آمدی<sup>۵</sup> و بهبود کنترل خود نیز می شود. این

1. Rendell, Henry, Phillips, De la Piedad Garcia, Booth & Phillips

2. Messinis, Nasios, Kosmidis, Zampakis, Malefaki & Ntoskou

3. Captain Log's Software

4. Self Esteem

5. Self-Efficacy

6. Verbal

7. Non-Verbal

کاپیتان لاگ می‌تواند موجب بهبود سرعت پردازش، هماهنگی دیداری-حرکتی، توجه پایدار و حافظه 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، پژوهشی یافت نشد که به‌طور مبسوط به بررسی اثربخشی این برنامه بر حافظه گذشته‌نگر و آینده‌نگر بیماران مبتلا به ام‌اس پردازد؛ بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش، بررسی اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه گذشته‌نگر و آینده‌نگر در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس است.

## روش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و از نظر طرح پژوهشی نیمه‌آزمایشی، از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه است.

## جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل همه بیماران مبتلا به ام‌اس در شهر اصفهان در سال 1399 است. نمونه آماری این پژوهش را 34 نفر از بیماران مبتلا به ام‌اس تشکیل می‌دهند که به روش نمونه‌گیری هدفمند از میان مراجعه‌کنندگان یک مرکز سلامت روان در شهر اصفهان انتخاب شدند. انتساب گروه‌ها به آزمایش و گواه، به روش تصادفی انجام شد. در ضمن، حجم نمونه در هر گروه 17 نفر بود.

ملاک‌های ورود به پژوهش که در هر یک از آزمودنی‌ها کنترل شد، عبارت بود از: گذشت حداقل یک سال از تشخیص قطعی بیماری، داشتن حداقل مدرک تحصیلی دیپلم، توانایی کار با نرم‌افزار کاپیتان

دیداری فضایی، ادراک دیداری فضایی کلامی و حافظه ادراک دیداری فضایی غیر کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری مؤثر بوده است.

علاوه‌براین، پژوهش‌های گوناگونی در خارج از ایران نیز انجام شده است که حاکی از اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بوده است. یافته‌های پژوهش گاسپاری، زینی و استچی<sup>1</sup> (2021) تقویت توان‌بخشی شناختی در بیماران با بیماری مالتیپل اسکلروزیس با یک ابزار خاص CR مبتنی بر علائم بیماری است. شاهپوری و همکاران (2020) تأثیر توان‌بخشی شناختی را با دوزپیل‌درمانی بر عملکرد حافظه، توجه، کیفیت زندگی و افسردگی در بیماران مالتیپل اسکلروزیس مقایسه کرده‌اند. لینکول<sup>2</sup> و همکاران (2020) توان‌بخشی شناختی برای توجه و حافظه در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس را بررسی کرده‌اند که یک کارآزمایی تصادفی کنترل‌شده (CRAMMS) بوده است. پژوهش ویست، وانگ، باکون، روسالس و ویست<sup>3</sup> (2020) حاکی از آن بود که آموزش شناختی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند حافظه فعال دانش‌آموزان را بهبود بخشد. همچنین، بووین، ناکاسوجا، سیکورسکی، رویزرنر، اسکودرو، فامیلیر لویز، والهوف<sup>4</sup> و همکاران (2019) در پژوهش خود نشان دادند توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای با استفاده از نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند به بهبود توجه و حافظه در کودکان بازمانده از مالاریای شدید منجر شود. نتایج مطالعات ساه، چاکرابورنی، موخوپادهیای، باندھوپادهیای و گهوش<sup>5</sup> (2015) نیز حاکی از آن بود که آموزش توجه مبتنی بر رایانه با استفاده از نرم‌افزار

<sup>1</sup> Gaspari, Zini & Stecchi

<sup>2</sup> Lincoln

<sup>3</sup> Wiest, Wong, Bacon, Rosales & Wiest

<sup>4</sup> Boivin, Nakasujja, Sikorskii, Ruiseñor-Escudero, Familiar-Lopez & Walhof

<sup>5</sup> Saha, Chakraborty, Mukhopadhyay, Bandhopadhyay & Ghosh

انتخاب شدند و آزمودنی‌ها به صورت تصادفی، در دو گروه آزمایش و گواه گمارش شدند. در ابتدای کار، جلسه‌ای توجیهی برای شرکت کنندگان برگزار شد و مراحل مداخله برای آنها شرح داده شد. پس از آن، تمامی شرکت کنندگان به پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر پاسخ دادند و ابهامات خود را درباره روند پژوهش برطرف کردند. سپس پژوهشگر، مداخله با نرم افزار توان بخشی شناختی کاپیتان لاگ را به صورت حضوری برای گروه آزمایش برگزار کرد و گروه گواه هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. برنامه توان بخشی شناختی با نرم افزار کاپیتان لاگ، طی 16 جلسه 60 دقیقه‌ای و به مدت 4 هفته برگزار می‌شد.

این نرم افزار، یکی از پرکاربردترین نرم افزارهای توان بخشی شناختی است که به ارتقای توانمندی‌های ذهنی افراد می‌پردازد. همچنین، بیش از 2000 تمرین را با هدف بهبود 20 مهارت شناختی در خود جای داده است و برای افرادی با اختلالات بیش فعالی، نقص توجه، ناتوانی‌های یادگیری، کم توانی ذهنی، آسیب‌های مغزی، دمانس و آلزایمر، تأخیر در مراحل رشد و تحول و همچنین، اختلالات خلقی و اسکیزوفرنی استفاده می‌شود. نرم افزار توان بخشی شناختی کاپیتان لاگ که اولین بار در سال 2000 و توسط شرکت Brain Train آمریکا ارائه شد، برای افراد بالای 6 سال آماده شده است و سطوح مختلفی از دشواری را شامل می‌شود. تمامی تمرین‌های موجود در این نرم افزار چندبعدی هستند و بر بیش از یک توانایی شناختی تمرکز دارند؛ بنابراین، کارکردهای پایه و عالی را هدف قرار می‌دهند. این نرم افزار بر اساس مدل یادگیری بدون خطا، برای توان بخشی شناختی انواع حافظه طراحی و ساخته شده است (شریفی، 2015). یادگیری بدون خطا، شیوه آموزشی است که در آن تا جایی که امکان دارد، افراد را از انجام اشتباه باز می‌دارد تا مهارت‌های نوین یا

لاگ پس از ارائه آموزش، مبتلا نبودن به بیماری‌ها و اختلالات روانی همچون افسردگی و رضایت برای ورود به مطالعه. همچنین، معیارهای خروج از پژوهش شامل نبود هریک از شرایط ورود به مطالعه، داشتن بیش از یک غیبت در طول اجرای مداخله و نارضایتی بیمار از ادامه روند درمان بود.

## ابزار پژوهش

برای جمع آوری اطلاعات از ابزار زیر استفاده شد: پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر؛ از این پرسشنامه برای ارزیابی متغیر وابسته پژوهش یعنی حافظه آینده نگر و گذشته نگر شرکت کنندگان استفاده شد. پرسشنامه حافظه آینده نگر و گذشته نگر را کرافورد، اسمیت، مایلو، دلاسالو و لوجیه در سال 2003 تهیه کردند که 16 گویه و 2 خرده مقیاس دارد که عبارت است از: حافظه آینده نگر، حافظه گذشته نگر و نمره کل مقیاس که حافظه عمومی نام دارد و از مجموع نمرات خرده مقیاس‌ها به دست می‌آید و حداقل و حداکثر نمره آن از 16 تا 80 است. نمره گذاری سوالات به صورت مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای از یک (هرگز) تا پنج (همیشه) است و افراد با توجه به میزان فراوانی رفتارها به سوالات پاسخ می‌دهند. گفتنی است که اعتبار پرسشنامه با استفاده از همسانی درونی در مقیاس‌های حافظه آینده نگر، گذشته نگر و نمره کل در حد قابل قبول و ضرایب آلفای کرونباخ برای هریک از این خرده مقیاس‌ها به ترتیب 0/80، 0/84 و 0/89 بود. علاوه بر این، بررسی ویژگی‌های روان سنجی این پرسشنامه در مطالعه زارع و همکاران (1393) مطلوب گزارش شد و ضریب آلفای 0/83 برای کل پرسشنامه به دست آمد.

برای انجام پژوهش، ابتدا 34 نفر از بیماران مبتلا به ام اس که به یک مرکز سلامت روان در شهر اصفهان مراجعه کرده بودند، به روش نمونه گیری هدفمند

1. Prospective and retrospective memory questionnaire

2. Crawford, Smith, Milo, Delasala & Logie

حافظه آینده‌نگر، گذشته‌نگر و حافظه روزمره) دارد. هر جلسه آموزشی سطوح دشواری مختلفی دارد. بیمار در هر جلسه تمرینات پیش‌بینی شده در نرم‌افزار را انجام می‌دهد و هر تمرین از سطح دشواری 1 شروع می‌شود و بیمار پس از اینکه تمرینات این سطح را با موفقیت انجام داد، نرم‌افزار وی را به یک سطح دشوارتر هدایت می‌کند و این روند تا انجام تمام تمرینات پیش‌بینی شده با سطح دشواری مختلف ادامه خواهد یافت. روایی و اعتبار این نرم‌افزار در بیماران با آسیب مغزی را شریفی، زارع و حاتمی (2016) و زارع، شریفی و حاتمی (2015) ارائه کردند. در جدول 1 چهارچوب جلسات آمده است.

اطلاعات جدید را به دست آورند. روش‌های مختلفی برای کاهش احتمال خطا وجود دارد که در این نرم‌افزار از برخی از آنها استفاده شده است؛ از جمله الف) تقسیم هر تکلیف به تکالیف و گام‌های کوچک تر و شروع آموزش از راحت‌ترین سطح؛ ب) عدم تشویق حدس‌زدن و استفاده از روش آزمایش و خطا؛ ج) ندادن فرصت اشتباه به فرد با دادن سرنخ‌های بیشتر برای بازیابی تا رسیدن به پاسخ درست؛ د) ارائه نمونه و مثال‌های کافی قبل از اینکه از فرد خواسته شود تکلیف اصلی را انجام دهد؛ و) تصحیح فوری خطاها. این نرم‌افزار 16 جلسه آموزشی برای توان‌بخشی انواع حافظه (حافظه کاری، حافظه معنایی، حافظه رویدادی،

#### جدول 1. محتوای جلسات تمرینی

جلسات	محتوا	هدف	زمان
جلسه 1	بررسی نقاط ضعف و قوت و اجرای پیش‌آزمون آموزش و یاددهی شیوه کار با نرم‌افزار و ساخت آیدی برای تک‌تک آزمودنی‌ها		60
جلسه 2	تمرینات مربوط به تقویت حافظه دیداری-تصویری		60
جلسه 3	تمرینات مربوط به تقویت حافظ دیداری-تصویری		60
جلسه 4	تمرینات مربوط به تقویت حافظه شنیداری-دیداری		60
جلسه 5	تمرینات مربوط به تقویت حافظه شنیداری-دیداری		60
جلسه 6	تمرینات مربوط به تقویت حافظه دیداری-فضایی		60
جلسه 7	تمرینات مربوط به تقویت حافظه دیداری-فضایی	بهبود حافظه	60
جلسه 8	تمرینات مربوط به تقویت حافظه عددی و تداعی کلمات	آینده‌نگر و حافظه	60
جلسه 9	تمرینات مربوط به تقویت حافظه رویدادی و بسط شناختی	گذشته‌نگر	60
جلسه 10	تمرینات مربوط به تقویت حافظه رویدادی و بسط شناختی		60
جلسه 11	تمرینات مربوط به تقویت زمانی و مکانی		60
جلسه 12	تمرینات مربوط به تقویت زمانی و مکانی		60
جلسه 13	تمرینات مربوط به تقویت حافظه حرکتی		60
جلسه 14	تمرینات مربوط به تقویت حافظه حرکتی		60
جلسه 15	تمرینات مربوط به تقویت فراحافظه		60
جلسه 16	خروج از برنامه و جمع‌بندی و پس‌آزمون		60

به‌عنوان پس‌آزمون تکمیل کردند. در این پژوهش، به‌منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، از تمامی

در پایان جلسات آموزش، هر دو گروه آزمایش و گواه، مجدداً پرسشنامه حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر را

یافته‌های توصیفی بیانگر سن آزمودنی‌ها در گروه آزمایش با میانگین و انحراف استاندارد 33/36 و 8/67 سال و در گروه گواه با میانگین و انحراف استاندارد 5/71 و 2/89 سال بود. برای بررسی اثر متغیرهای کنترل پژوهش از جمله سن آزمودنی‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. نتایج نشان داد 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 خرده‌مقیاس حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در گروه آزمایش و گروه کنترل در جدول 2 مشاهده می‌شود.

شرکت کنندگان رضایت‌نامه کتبی برای حضور در پژوهش گرفته شد. اصول رازداری، امانت‌داری و رعایت حریم خصوصی آنها نیز مورد توجه قرار گرفت و همچنین، به رضایت آزمودنی‌ها در طول دوره مداخله و پرهیز از ادامه آموزش در صورت مخالفت و نارضایتی آنها توجه شد. داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS-21 تجزیه و تحلیل شد؛ به این صورت که در بخش آمار توصیفی، به منظور توصیف داده‌های به 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

جدول 2. میانگین، انحراف معیار و نرم‌الیتی متغیرهای پژوهش

خرده‌مقیاس	مرحله	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
آینده‌نگر	پیش‌آزمون	22/20	6/54	19/08	4/54
	پس‌آزمون	23/07	5/34	27/33	4/74
گذشته‌نگر	پیش‌آزمون	21/07	6/69	19/33	4/56
	پس‌آزمون	21/93	7/03	25/67	5/52
نمره کل	پیش‌آزمون	43/27	6/98	38/42	6/67
	پس‌آزمون	45/00	7/22	53/0	7/58

مفروضه همگنی شیب رگرسیون بررسی و تأیید شد ( $P > 0/05$ ). علاوه بر این، نتایج آزمون لامبدا یلکز نیز برای بررسی کلی اثر نرم‌افزار کاپیتان لاگ در بهبود حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در موقعیت پس‌آزمون تحلیل شد و نتیجه حاکی از آن بود که گروه آزمایش و گواه حداقل در یکی از خرده‌مقیاس‌های حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر تفاوت معناداری دارند ( $P < 0/01$ ). در ادامه، نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره یا مانکوا برای بررسی اثر بخشی نرم‌افزار

همان‌طور که جدول 2 نشان می‌دهد، میانگین نمره کل و همچنین خرده‌مقیاس‌های حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر، 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 مشاهده شده، از آزمون آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. به این منظور، ابتدا مفروضه نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلکز، مفروضه همگنی واریانس با آزمون لون و

توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در موقعیت پس‌آزمون در جدول 3 ارائه شده است.

جدول 3. نتایج تحلیل کوواریانس تفاوت دو گروه در حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در موقعیت پس‌آزمون

موقعیت	منابع تغییرات	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آزمون
حافظه آینده‌نگر	پیش‌آزمون گروه	17/02	1	17/02	0/73	0/40	0/03	0/13
	خطا	538/65	23	23/42	4/51	0/045	0/16	0/53
حافظه گذشته‌نگر	پیش‌آزمون گروه	138/82	1	131/82	36/39	0/05	0/10	0/34
	خطا	805/17	23	35/01	5/72	0/025	0/20	0/63

نتایج جدول 3 نشان می‌دهد تفاوت در نمرات خرده‌مقیاس‌های حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر، بین گروه آزمایش و گروه کنترل در موقعیت پس‌آزمون معنادار است ( $P < 0/01$ )؛ بنابراین، فرضیه اصلی این پژوهش تأیید می‌شود. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به ام‌اس، در مرحله پس‌آزمون مؤثر بوده و به بهبود آن منجر شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر در بیماران مبتلا به ام‌اس انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد بین گروه آزمایش با گروه کنترل در حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر تفاوت معناداری وجود داشت که این امر، حاکی از اثرگذاری تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر بیماران مبتلا به ام‌اس بود. این یافته با نتایج پژوهش‌های

ابراهیم‌پور بروجنی و رضایی دهنوی (1400)، نظربلند و همکاران (1398)، طباطبایی و همکاران (1397)، گاسپاری، زینی و استچی (2021)، شاهپوری و همکاران (2020)، لینکول و همکاران (2020)، ویست و همکاران (2020)، بووین و همکاران (2019) و ساها و همکاران (2015) هم‌خوان است.

در تبیین یافته پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی برنامه شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر بیماران مبتلا به ام‌اس، چنین می‌توان بیان کرد که بیماری ام‌اس با مشکلات شناختی گوناگونی همراه است (پورامیری، عظیمیان، اکبرفهمی، پیشیاره و حسین زاده، 1398). در این میان، اختلال در حافظه یکی از این مشکلات 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، کندشدن فرایند فکری یا گنگ‌شدن حافظه پدیدار می‌شود (مقدس تبریزی، مظهری و زندگی‌آبادی، 1393). این در حالی است که نرم‌افزار کاپیتان لاگ به‌عنوان یک برنامه بازتوانی پرکاربرد، بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه طراحی شده است و با استفاده از آن

تغییرات اساسی پایداری در آنها ایجاد می‌کند (آب باریکی، یزدان‌بخش و مؤمنی، 1396).

درنهایت، 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 نمونه پژوهشی اشاره کرد؛ بنابراین، در تعمیم و تکیه بر نتایج این پژوهش باید این محدودیت‌ها را در نظر گرفت. پیشنهادهای این پژوهش نیز عبارت است از اینکه در پژوهش‌های آتی، به بررسی اثربخشی این برنامه بر سایر متغیرهای روان‌شناختی و گروه‌های هدف پرداخته شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود برای تعمیم نتایج در اثربخشی مداخله، از نمونه‌های بزرگ‌تری استفاده شود و طول مدت جلسات نیز بیشتر شود. علاوه‌براین، با توجه به اثربخشی این مداخله بر حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر، پیشنهاد می‌شود که از آن به‌عنوان یک دوره درمانی اثربخش برای ارتقای مهارت‌های شناختی و بهبود سلامت روان بیماران مبتلا به ام‌اس در مراکز درمانی و توان‌بخشی استفاده شود. همچنین، با توجه به نقش تأثیر این برنامه توان‌بخشی بر فعال‌سازی نوروهای لوب پیش‌پیشانی، پیشنهاد می‌شود برای پیشگیری از اختلالات شناختی در افراد مبتلا به ام‌اس، در بدو تشخیص، برنامه‌های توان‌بخشی با نرم‌افزار کاپیتان لاگ مورد استفاده قرار بگیرد.

#### منابع

ابراهیم‌پور بروجنی، م. و رضایی دهنوی، ص. (1399). اثربخشی تمرین‌های مبتنی بر مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی در نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر

می‌توان توانایی‌های ذهنی افراد را در حیطه‌های مختلف شناختی بهبود و ارتقا بخشید (رویت‌وند و همکاران، 1397).

علاوه‌براین، مغز فعال‌اتصالات عصب‌شناختی بسیار مهمی را برای یادگیری شکل می‌دهد؛ درحالی که مغز غیرفعال این اتصالات عصب‌شناختی پایدار و ضروری را به وجود نمی‌آورد. این در حالی 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؛ بنابراین، از آنجا که بیماران مبتلا به ام‌اس، با بدکاری در لوب پیشانی مواجه هستند و از طرف دیگر، توان‌بخشی رایانه‌ای با نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند این مناطق را تحریک کند، دور از انتظار نخواهد بود که با توان‌بخشی شناختی مبتنی بر نرم‌افزار کاپیتان لاگ حافظه آینده‌نگر و گذشته‌نگر این دسته از افراد هم بهبود یابد. همچنین، توان‌بخشی شناختی روشی برای بازگرداندن ظرفیت‌های شناختی از دست‌رفته است که با اجرای تمرینات و ارائه محرک‌های هدفمند صورت می‌پذیرد (باشی عبدل‌آبادی، پیله‌ور و صرامی، 1395).

در این راستا، برنامه‌های توان‌بخشی رایانه‌ای، با ترمیم نوروهای مسئول مهارت‌های شناختی از جمله حافظه در مغز می‌توانند فواید زیادی برای بیماران مبتلا به ام‌اس داشته باشند؛ به طوری که براساس اصل شکل‌پذیری، اگر مناطق «کمتر فعال» مغز به صورت مناسب و مکرر تحریک شوند، به دلیل تغییراتی که در ساختار نوروها ایجاد می‌شود، تغییرات پایدار باقی خواهند ماند. این در حالی است که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای هم طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی عمل می‌کند و با برانگیختگی مناطق کمتر فعال در مغز

- بهبود عملکرد حافظه بزرگسالان. *فصلنامه علمی پژوهشی عصب‌روان‌شناسی*، 6(4)، ۷۲-۵۹.
- آب‌باریکی، الف؛ یزدان‌بخش، ک. و مؤمنی، خ. (1396). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری. *روان‌شناسی افراد استثنایی*، 7(26)، ۱۵۷-۱۲۷.
- باشی عبدالآبادی، ح؛ پیلهور، س. و صارمی، ع. (1395). اثر توان‌بخشی شناختی بر کارکردهای شناختی، حافظه، افسردگی و اضطراب در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروز. *مجله علوم اعصاب شفای خاتم*، 4(۳)، ۴۰-۲۸.
- پورامیری، م؛ عظیمیان، م؛ اکبرفهمی، ن؛ پیشیاره، الف. و حسین‌زاده، س. (1398). بررسی رابطه ویژگی‌های فردی و بالینی با اختلالات عملکرد اجرایی افراد مالتیپل اسکروز. *مجله توان‌بخشی*، 20(۲)، ۱۱۴-۱۲۳.
- رویت‌وند غیاثوند، ن. و امیری مجید، م. (1397). اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، 9(3)، ۱۵-۵.
- زارع، ح؛ علی‌پور، ا. و مصطفائی، علی. (1393). هنجاریابی و روایی پرسشنامه حافظه گذشته‌نگر - آینده‌نگر. *دوفصلنامه علمی پژوهشی شناخت اجتماعی*، 3(1)، ۵۶-۴۵.
- زارع، ح. و محمدی قره‌قوزلو، ر. (1396). اختلالات حافظه در زنان مبتلا به اسکروز چندگانه: شواهدی از آزمون حافظه آینده‌نگر/گذشته‌نگر. *تازه‌های علوم شناختی*، 19(۱)، ۴۷-۳۸.
- زارع، ح؛ شریفی، ع.ع. و حاتمی، ج. (1394). در تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه
- آینده‌نگر در بیماران مبتلا به مغز تروماتیک صدمه. *مجله روان‌شناسی کاربردی*، 9(33)، ۷۷-۶۳.
- شریفی، ع.ا. (1394). *ساخت کامپیوتر برنامه توان‌بخشی شناختی و اثرات آن بر بهبود عملکرد حافظه مغز آسیب‌دیده بیماران آسیب‌دیده*. رساله دکتری. دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور.
- شریفی، ع؛ زارع، ح. و حاتمی، ج. (1395). در تأثیر توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال در بیماران مبتلا به آسیب تروماتیک مغز. *پیشرفت در شناخت علوم*، 17، ۷۸-۷۱.
- طباطبایی، ن؛ نادری، م. و سجادیان، الف. (1397). مقایسه اثربخشی بسته آموزشی تلفیقی غیررایانه‌ای حافظه فعال و توجه انتخابی با بسته نرم‌افزاری توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی در دختران مبتلا به بیماری صرع لوب گیجگاهی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی*، 10(2)، ۱۱۲-۱۰۲.
- مقدس تبریزی، ی؛ مظهری، ش. و زنگی‌آبادی، ن. (1393). اختلال حافظه کاری در بیماران مولتیپل اسکروزیس (زیرگروه RR-MS) با ناتوانی کم و ارتباط آن با افسردگی و شدت خستگی. *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روان‌شناختی*، 5(1)، ۱۱۲-۱۰۳.
- نظربلند، ن؛ نوحه‌گری، الف. و صادقی فیروزآبادی، و. (1398). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال‌های طیف اوتیسم. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*، 13(2)، ۲۹۳-۲۷۱.
- Azzopardi, B., Juhel, J., & Auffray, C. (2015). Aging and performance on laboratory and naturalistic prospective memory tasks: The mediating role of executive flexibility and retrospective memory. *Intelligence*, 52, 24-35.

- (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>
- Lincoln, N. B., Bradshaw, L. E., Constantinescu, C. S., Day, F., Drummond, A. E., Fitzsimmons, D., Harris, S., Montgomery, A. A., & Das Nair, R. (2020). CRAMMS Trial Collaborative Group. Cognitive rehabilitation for attention and memory in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial (CRAMMS). *Clin Rehabil*, 34(2), 229-241.
- Messinis, L., Nasios, G., Kosmidis, M. H., Zampakis, P., Malefaki, S., Ntoskou, K., ... & Papatanasopoulos, P. (2017). Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation intervention in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: a multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*, 2017.
- 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.
- Rendell, P. G., Henry, J. D., Phillips, L. H., De la Piedad Garcia, X., Booth, P., Phillips, P., & Kliegel, M. (2012). Prospective memory, emotional valence, and multiple sclerosis. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 34(7), 738-749.
- 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.
- Shahpouri, M. M., Barekatin, M., Tavakoli, M., Mirmosayyeb, O., Safaei, A., & Shaygannejad, V. (2020). Comparison of Cognitive Rehabilitation versus Donepezil Therapy on Memory Performance, Attention, Quality of Life, and Depression among Multiple Sclerosis Patients. *Neurol Res*, 22, 442-487.
- Benedict, R. H., Ramasamy, D., Munschauer, F., Weinstock-Guttman, B., & Zivadinov, R. (2009). Memory impairment in multiple sclerosis: correlation with deep grey matter and mesial temporal atrophy. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 80(2), 201-206.
- 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.
- Cheng, H., Yang, Z., Dong, B., Chen, C., Zhang, M., Huang, Z., ... & Wang, K. (2013). Chemotherapy-induced prospective memory impairment in patients with breast cancer. *Psycho-Oncology*, 22(10), 2391-2395.
- Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis—a review. *European journal of neurology*, 26(1), 27-40.
- Gaspari, M., Zini, F., & Stecchi, S. (2021). Enhancing cognitive rehabilitation in multiple sclerosis with a disease-specific tool. *Disabil Rehabil Assist Technol*, 1, 1-14.
- Ghasemi, N., Razavi, S., & Nikzad, E. (2017). Multiple sclerosis: pathogenesis, symptoms, diagnoses and cell-based therapy. *Cell Journal (Yakhteh)*, 19(1), 1-10.
- 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.
- Kardiasmenos, K. S., Clawson, D. M., Wilken, J. A., & Wallin, M. T. (2008). Prospective memory and the efficacy of a memory strategy in multiple sclerosis. *Neuropsychology*, 22(6), 746.
- 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.

Zogg, J. B., Woods, S. P., Saucedo, J. A., Wiebe, J. S., & Simoni, J. M. (2012). The role of prospective memory in medication adherence: a review of an emerging literature. *Journal of behavioral medicine*, 35(1), 47-62.

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.