



A Systematic Review of the Effect of Captain's Log Cognitive Empowerment Software on Accuracy and Attention

Shadi Ebrahimi Jozani¹, Fatemeh Golayj², Mojgan Sepahmansour³

1. Ph.D. in General Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: Shjozany@yahoo.com

2. M.A. in Educational Psychology, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. E-mail: F.golayj@gmail.com

3. Professor of Department of General Psychology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: Mojgan.sepahmansour@iauctb.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received 16 July 2025

Received in revised form 19 August 2025

Accepted 11 September 2025

Published Online 23 September 2025

Keywords:

cognitive empowerment software, captain's log, cognitive rehabilitation, accuracy, attention, systematic review.

ABSTRACT

Background: Accuracy and attention are among the most important cognitive functions, playing a fundamental role in learning, academic performance, and individual-social adjustment. In recent years, cognitive empowerment software programs, including Captain's Log, have received increasing attention as innovative approaches for improving these functions. Despite the growing number of studies in this field, the findings regarding the effectiveness of Captain's Log on accuracy and attention require synthesis and systematic evaluation.

Aims: The present study aimed to systematically review the effect of Captain's Log cognitive empowerment software on accuracy and attention.

Methods: This study was conducted as a systematic review. The statistical population included all scientific articles published between 2020 and 2025 in the databases SID, Magiran, Springer, Scopus, PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar. The search was performed using relevant keywords, including "Captain's Log," "cognitive empowerment software," "cognitive rehabilitation," "cognitive training," "accuracy," "attention," "concentration," and their Persian equivalents. Purposeful sampling was conducted based on predefined inclusion and exclusion criteria, and finally, 15 eligible articles were included in the study. The extracted data were classified and summarized using Microsoft Excel and reported through descriptive analysis.

Results: The findings of this systematic review indicated that Captain's Log cognitive empowerment software, in most studies, improved accuracy, attention, working memory, and some executive functions in various populations, including students with learning disorders, older adults, adults with ADHD, and patients with multiple sclerosis. However, the effectiveness of this software varied depending on the type of study population, target variable, and the nature of the comparative intervention; in some studies, Captain's Log showed similar or lower effectiveness compared with other cognitive interventions. Moreover, the available evidence suggested the relative stability of intervention effects in short-term follow-ups. Nevertheless, limitations such as small sample sizes, heterogeneity of intervention protocols, and the lack of long-term follow-up highlight the need for more rigorous and standardized studies.

Conclusion: The overall evidence suggests that Captain's Log software can be used as a relatively effective computer-based intervention for enhancing accuracy, attention, and some cognitive functions. However, its effectiveness depends on the characteristics of the target population, the type of cognitive variable, and the structure of the intervention protocol. Given the methodological heterogeneity of the reviewed studies and the limited long-term follow-up data, the clinical and educational application of this software should be accompanied by specialized assessment and the design of more rigorous, standardized studies with larger sample sizes.

Citation: Ebrahimi Jozani, Sh., Golayj, F., & Sepahmansour, M. (2025). A systematic review of the effect of captain's log cognitive empowerment software on accuracy and attention. *Journal of Psychological Science*, 24(151), 303-319. [10.61186/jps.24.151.17](https://doi.org/10.61186/jps.24.151.17)

Journal of Psychological Science, Vol. 24, No. 151, 2025

© The Author(s). DOI: [10.61186/jps.24.151.17](https://doi.org/10.61186/jps.24.151.17)



✉ **Corresponding Author:** Fatemeh Golayj. M.A. in Educational Psychology, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. E-mail: F.golayj@gmail.com, Tel:

Extended Abstract

Introduction

Attention and accuracy are fundamental cognitive processes that play a crucial role in learning, academic performance, occupational functioning, and individual–social adjustment (Kida et al., 2017). Attention, as a multidimensional construct, includes components such as sustained attention, selective attention, divided attention, alternating attention, and cognitive concentration, enabling individuals to select, focus on, and maintain processing resources on relevant stimuli (Diamond, 2013; Drahim et al., 2022). In contrast, accuracy refers to the ability to perform tasks correctly, systematically, and with minimal errors, and is associated with sustained concentration, response control, processing speed, cognitive inhibition, and error monitoring (Snyder et al., 2024). Deficits in these functions may lead to increased errors, reduced learning, poorer performance quality, difficulties in problem-solving, and impairments in daily activities (Becker et al., 2022). The importance of these functions becomes more evident in populations such as children, adolescents, individuals with ADHD, older adults, patients with brain injuries, and individuals with learning disorders, as improving attention and accuracy can contribute to enhanced cognitive performance, functional independence, and quality of life (Gnanavel et al., 2019; Hülbusch et al., 2025; Huang et al., 2025).

In recent years, with the expansion of emerging technologies, computer-based interventions and cognitive empowerment software programs have received increasing attention as alternatives or complementary approaches to traditional cognitive training and rehabilitation methods (Tan et al., 2024). These programs have considerable potential for improving cognitive functions due to features such as structured design, visual and auditory appeal, targeted repetition, accurate performance recording, immediate feedback, and adjustable difficulty levels (Etemadzadeh et al., 2023). The theoretical foundation of these interventions is based on neuroplasticity, meaning that repeated and goal-directed exercises can strengthen neural networks

associated with attention, memory, processing speed, and executive control (Kazazi et al., 2021). Among these tools, Captain’s Log is a well-known software program in the field of cognitive rehabilitation that provides a set of computerized cognitive tasks designed to enhance skills such as attention, concentration, accuracy, working memory, visuospatial processing, eye–hand coordination, problem-solving, and executive functions (Rahmani et al., 2020). Its progressive structure, adaptability to individual performance levels, and ability to monitor indicators such as correct responses, errors, reaction time, and progress are among its key features (Donders et al., 2018; Bratton et al., 2020).

Despite the theoretical and practical potential of Captain’s Log, its effectiveness in improving accuracy and attention requires rigorous and systematic scientific evaluation. Some studies have shown that computer-based cognitive exercises can significantly improve sustained attention, concentration, error reduction, processing speed, and executive functioning (Pei et al., 2025). However, methodological heterogeneity across studies, differences in research designs, assessment instruments, the presence or absence of control groups and follow-up phases, and the diversity of study populations make direct comparison of findings difficult. Moreover, the effectiveness of this software may vary depending on the target population, the duration and intensity of the intervention, and the specific dimensions of attention and accuracy being assessed. Therefore, conducting a systematic review is necessary to synthesize the existing evidence, identify areas of effectiveness, reveal research gaps, and propose directions for future studies. Accordingly, the present study was conducted to systematically review the effect of Captain’s Log cognitive empowerment software on accuracy and attention.

Method

In this study, a systematic review approach was employed in accordance with international reporting standards, particularly the PRISMA framework, to ensure transparency, coherence, and reproducibility of the research process. A structured and purposive search was conducted in the databases Magiran, SID,

Springer, Scopus, PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar for articles published between 2020 and 2025. The search used a combination of Persian and English keywords related to Captain's Log, cognitive empowerment software, cognitive rehabilitation, cognitive training, accuracy, attention, and concentration. The inclusion criteria comprised empirical, quasi-experimental, cross-sectional, longitudinal, or qualitative studies examining the effect of Captain's Log on attention and accuracy, published in peer-reviewed journals in Persian or English, with full text available and within the specified time frame. In contrast, studies that were irrelevant to the research question, lacked full-text access, were published in non-credible formats, or had major methodological weaknesses were excluded. During the selection process, 80 studies were initially identified, and 13 articles ultimately met the eligibility criteria and were included in the final systematic review.

Results

An analysis of the findings from the 13 included studies indicates that intervention with the Captain's Log cognitive rehabilitation software led to significant improvements in attention (complex, selective, and sustained), visual and auditory working memory, executive functions (planning, organization, decision-making, and cognitive flexibility), and quality of life across various clinical and non-clinical populations (Mostafaei et al., 2026; Asgari & Rahimi Taghanaki, 2025; Peyman, 2025; Rahmanian et al., 2024; Delshad & Kazemi, 2023; Yazdanbakhsh & Azarnia, 2023; Sheikholeslami et al., 2022; Dostal et al., 2020). This intervention has demonstrated particularly favorable efficacy in students with learning disabilities and dyslexia, adults with ADHD, older adults, and patients with multiple sclerosis.

However, the effectiveness of Captain's Log compared to other cognitive interventions varies and depends on the target variable; for instance, the Pars cognitive rehabilitation package was superior to Captain's Log in improving auditory working memory in children with cochlear implants (Malleli et al., 2023), and traditional therapist-led rehabilitation was more effective than this software in

enhancing executive functions in patients with acquired brain injury (Kim et al., 2021). Conversely, Captain's Log proved more effective than brain exercises (Asadi et al., 2024) and showed similar performance to the CogniPlus software (Mostafaei et al., 2026). Furthermore, evidence supports the stability of the software's effects in short-term follow-ups of one to three months (Mostafaei et al., 2026; Rahmanian et al., 2024; Asadi et al., 2024), although this durability remains uncertain in the long term (Gates et al., 2020).

Despite these positive outcomes, the field faces several methodological challenges, including small sample sizes in most studies, wide variation in intervention protocols (number and duration of sessions), differences in assessment tools, and low-quality evidence in certain populations such as healthy older adults and patients with Parkinson's disease (Gates et al., 2020; Orgeta et al., 2020). These limitations hinder the formulation of definitive and generalizable conclusions. Consequently, researchers suggest that future studies should utilize more standardized designs, larger sample sizes, systematic comparisons between different software programs, and extended follow-up periods to more accurately determine the true efficacy of this intervention.

Conclusion

The synthesis of the reviewed studies indicates that Captain's Log, as a computer-based cognitive intervention, plays an effective role in improving components related to attention, concentration, and cognitive accuracy; however, significant methodological variations in study populations, assessment instruments, and intervention protocols across studies necessitate a conditional and context-dependent interpretation of this effectiveness. Evidence shows that this software yields more favorable intervention responses in disorders characterized by deficits in sustained attention, impulse control, and cognitive organization, such as in students with learning disabilities, dyslexia, and adults with ADHD (Mostafaei et al., 2026; Asadi et al., 2024; Rahmanian et al., 2024; Sheikholeslami et al., 2022). Conversely, in specific populations such as children with cochlear implants or patients with acquired brain injury, the software's efficacy is more

limited, suggesting a need to combine it with more specialized interventions (Malleli et al., 2023; Kim et al., 2021).

From a neuropsychological perspective, the graded tasks, immediate feedback, and progressive difficulty levels in Captain's Log enhance attention and accuracy by fostering neuroplasticity and improving the efficiency of frontoparietal networks (Peyman, 2025; Yazdanbakhsh & Azarnia, 2023). Due to the predominantly visual and reactive nature of most exercises, these effects are more pronounced in visual attention and processing speed, whereas auditory and linguistic domains may require more specialized interventions (Malleli et al., 2023). Furthermore, improvements in sustained attention often co-occur with enhancements in working memory, planning, and cognitive flexibility, indicating that the software promotes broader dimensions of cognitive functioning by strengthening cognitive control mechanisms (Asadi et al., 2024; Delshad & Kazemi, 2023; Dostal et al., 2020).

Despite these benefits, comparisons between Captain's Log and other cognitive programs or traditional methods reveal that this software does not always possess absolute superiority, and its selection must be tailored to the individual's age, type of disorder, and severity of cognitive deficits (Mostafaei et al., 2026; Khodaei et al., 2024; Kim et al., 2021). Additionally, while short-term follow-up studies support the relative stability of treatment gains (Rahmanian et al., 2024), the long-term durability of these outcomes remains uncertain due to a lack of extended follow-up periods. Ultimately, the practical value of Captain's Log lies in its ability to provide structured and adjustable exercises, provided it is implemented in a targeted manner based on a baseline assessment and under professional supervision.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: In this review study, all stages of the research were conducted in full compliance with ethical standards and scientific regulations. All utilized sources and articles were selected after rigorous evaluation and cited accurately and transparently to prevent any form of scientific misconduct. Furthermore, where applicable, necessary permissions were obtained to utilize data and information derived from other studies. The author of this study was committed to protecting the confidentiality of information,

respecting the intellectual property rights of the original creators and the participants of the primary studies, and exerted maximum effort to present a systematic, comprehensive, and credible review.

Funding: This study was conducted as a research project and received no financial support.

Authors' contribution: This article is the result of the author's independent research work.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest for this study.

Acknowledgments: The author of this systematic review sincerely thanks all researchers and authors who have published their articles and shared their data.



مرور سیستماتیک بررسی تاثیر نرم افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه

شادی ابراهیمی جوزانی^۱، فاطمه گلجیح^۲، مژگان سپاه منصور^۳

۱. دکتری روانشناسی عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: Shjozany@yahoo.com

۲. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. رایانامه: F.golayj@gmail.com

۳. استاد گروه روانشناسی عمومی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: Mojgan.sepahmansour@iauctb.ac.ir

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه: دقت و توجه از مهم ترین کارکردهای شناختی هستند که نقش اساسی در یادگیری، عملکرد تحصیلی و سازگاری فردی-اجتماعی دارند. در سالهای اخیر، نرم افزارهای توانمندسازی شناختی از جمله کاپیتان لاگ به عنوان رویکردی نوین برای بهبود این کارکردها مورد توجه قرار گرفته اند. با وجود گسترش مطالعات در این زمینه، نتایج پژوهش ها درباره اثربخشی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه نیازمند جمع بندی و بررسی نظام مند است.

هدف: هدف مطالعه حاضر بررسی مرور سیستماتیک بررسی تاثیر نرم افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه بود.

روش: این پژوهش به صورت مرور سیستماتیک انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه مقالات علمی منتشر شده بین سالهای ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در پایگاه های اطلاعاتی SID، Magiran، Springer، Scopus، PubMed، ScienceDirect و Google Scholar بود. جستجوی مطالعات با استفاده از کلیدواژه های مرتبط همچون «کاپیتان لاگ»، «نرم افزار توانمندسازی شناختی»، «بازتوانی شناختی»، «تمرین شناختی»، «دقت»، «توجه»، «تمرکز» و معادل های انگلیسی آنها انجام شد. نمونه گیری به روش هدفمند و بر اساس معیارهای ورود و خروج از پیش تعریف شده صورت گرفت و در نهایت ۱۵ مقاله واجد شرایط وارد مطالعه شدند. داده های استخراج شده با استفاده از نرم افزار اکسل طبقه بندی، خلاصه سازی و به صورت تحلیل توصیفی گزارش شد.

یافته ها: یافته های این مرور نظام مند نشان داد که نرم افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ در اغلب مطالعات، موجب بهبود دقت، توجه، حافظه فعال و برخی کارکردهای اجرایی در جمعیت های مختلف از جمله دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری، سالمندان، بزرگسالان مبتلا به ADHD و بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس شده است. با این حال، میزان اثربخشی این نرم افزار بر اساس نوع جامعه آماری، متغیر هدف و ماهیت مداخله مقایسه شونده متفاوت بود؛ به گونه ای که در برخی مطالعات، کاپیتان لاگ اثربخشی مشابه یا کمتر از سایر مداخلات شناختی نشان داد. همچنین، شواهد موجود حاکی از پایداری نسبی اثرات در پیگیری های کوتاه مدت بود، اما محدودیت هایی مانند حجم نمونه کوچک، ناهمگونی پروتکل های مداخله و کمبود پیگیری بلندمدت، ضرورت انجام مطالعات دقیق تر و استانداردتر را برجسته می سازد.

نتیجه گیری: برآیند شواهد نشان می دهد که نرم افزار کاپیتان لاگ می تواند به عنوان مداخله ای رایانه محور و نسبتاً مؤثر برای ارتقای دقت، توجه و برخی کارکردهای شناختی به کار رود، اما میزان اثربخشی آن وابسته به ویژگی های جمعیت هدف، نوع متغیر شناختی و ساختار پروتکل مداخله است. با توجه به ناهمگونی روش شناختی مطالعات و محدودیت پیگیری های بلندمدت، استفاده بالینی و آموزشی از این نرم افزار باید با ارزیابی تخصصی و طراحی پژوهش های دقیق تر، استانداردتر و دارای حجم نمونه بزرگ تر همراه باشد.

استناد: ابراهیمی جوزانی، شادی؛ گلجیح، فاطمه؛ و سپاه منصور، مژگان (۱۴۰۴). مرور سیستماتیک بررسی تاثیر نرم افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه. *مجله علوم روانشناختی*، دوره ۲۴، شماره ۱۵۱، ۳۰۳-۳۱۹.

روانشناختی، دوره ۲۴، شماره ۱۵۱، ۳۰۳-۳۱۹.

DOI: 10.61186/jps.24.151.17. ۱۴۰۴، شماره ۱۵۱، دوره ۲۴.



✉ نویسنده مسئول: فاطمه گلجیح. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. رایانامه: F.golayj@gmail.com

مقدمه

توجه^۱ و دقت^۲ از جمله فرایندهای بنیادین شناختی هستند که زیربنای بسیاری از کنش‌های ذهنی، رفتاری، تحصیلی و شغلی انسان را تشکیل می‌دهند (کیدا و همکاران، ۲۰۱۷). توجه به عنوان یک سازوکار شناختی چندبعدی، امکان انتخاب، تمرکز و حفظ منابع پردازشی بر محرک‌ها یا تکالیف مرتبط را فراهم می‌سازد و از طریق کنترل اطلاعات مزاحم، کارایی نظام شناختی را افزایش می‌دهد (دراهم و همکاران، ۲۰۲۲). در مقابل، دقت به توانایی فرد در انجام صحیح، منظم و کم خطای تکالیف اشاره دارد و با مؤلفه‌هایی مانند تمرکز پایدار، کنترل پاسخ، سرعت پردازش، بازداری شناختی و پایش خطا ارتباط دارد (اسنایدر و همکاران، ۲۰۲۴). ضعف در این کارکردها می‌تواند منجر به افزایش خطا، کاهش سرعت و کیفیت عملکرد، افت یادگیری، دشواری در حل مسئله و اختلال در انجام فعالیت‌های روزمره شود (بکر و همکاران، ۲۰۲۲).

از منظر روان‌شناسی شناختی و عصب‌روان‌شناسی، توجه یک سازه واحد و ساده نیست، بلکه شامل ابعاد مختلفی نظیر توجه پایدار^۳، توجه انتخابی^۴، توجه تقسیم‌شده، توجه متناوب و تمرکز شناختی است (دیاموند، ۲۰۱۳). توجه پایدار به توانایی حفظ تمرکز در طول زمان اشاره دارد؛ توجه انتخابی امکان تمرکز بر محرک هدف و نادیده گرفتن محرک‌های نامربوط را فراهم می‌کند؛ و توجه تقسیم‌شده به ظرفیت فرد برای پردازش هم‌زمان چند منبع اطلاعاتی مربوط می‌شود (فیشر، ۲۰۱۹). دقت نیز معمولاً در ارتباط با کیفیت اجرای تکلیف، میزان خطا، هماهنگی ادراکی-حرکتی و کنترل شناختی ارزیابی می‌شود. بنابراین، هرگونه مداخله‌ای که بتواند این مؤلفه‌ها را بهبود بخشد، می‌تواند نقش مهمی در ارتقای عملکرد شناختی و سازگاری فردی داشته باشد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

اهمیت توجه و دقت زمانی برجسته‌تر می‌شود که نقش آن‌ها در گروه‌های مختلف بالینی و غیربالینی مورد توجه قرار گیرد. در کودکان و نوجوانان، ضعف در توجه و دقت می‌تواند با مشکلات تحصیلی، کاهش عملکرد در خواندن و نوشتن، دشواری در پیروی از دستورالعمل‌ها و افزایش رفتارهای تکانشی همراه باشد (هولسوش و همکاران، ۲۰۲۵). در افراد دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، نارسایی در کنترل توجه و بازداری پاسخ از

ویژگی‌های محوری محسوب می‌شود (گنناول و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین در سالمندان، بیماران دارای آسیب‌های مغزی، افراد مبتلا به اختلالات یادگیری و حتی جمعیت‌های سالم، ارتقای توجه و دقت می‌تواند به بهبود عملکرد شناختی، افزایش استقلال عملکردی و ارتقای کیفیت زندگی کمک کند (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۵). از این‌رو، طراحی و ارزیابی مداخلات مؤثر برای تقویت این کارکردها از اهمیت نظری و کاربردی بالایی برخوردار است.

در سال‌های اخیر، هم‌زمان با گسترش فناوری‌های نوین، رویکردهای سنتی توان‌بخشی و آموزش شناختی دچار تحول شده‌اند (تان و همکاران، ۲۰۲۴). مداخلات رایانه‌محور و نرم‌افزارهای توانمندسازی شناختی به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی مانند ساختار منظم، جذابیت دیداری و شنیداری، امکان تکرار هدفمند، ثبت دقیق عملکرد، ارائه بازخورد فوری و قابلیت تنظیم سطح دشواری، مورد توجه پژوهشگران و متخصصان حوزه روان‌شناسی، علوم شناختی، آموزش و توان‌بخشی قرار گرفته‌اند (اعتماد زاده و همکاران، ۲۰۲۳). این نرم‌افزارها معمولاً بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی یا نوروپلاستیسته مبتنی هستند؛ به این معنا که تمرین‌های مکرر و هدفمند می‌توانند موجب تقویت شبکه‌های عصبی مرتبط با کارکردهای شناختی شوند و در نتیجه، عملکرد فرد در حوزه‌هایی مانند توجه، حافظه، سرعت پردازش و کنترل اجرایی بهبود یابد (کزازی و همکاران، ۲۰۲۱).

در این میان، نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ^۵ به عنوان یکی از ابزارهای شناخته شده در حوزه تمرین و بازتوانی شناختی مطرح است. این نرم‌افزار مجموعه‌ای از تکالیف شناختی رایانه‌ای را ارائه می‌دهد که با هدف تقویت مهارت‌هایی مانند توجه، تمرکز، دقت، حافظه فعال، سرعت پردازش، پردازش دیداری-فضایی، هماهنگی چشم و دست، حل مسئله و کارکردهای اجرایی طراحی شده‌اند (رحمانی و همکاران، ۲۰۲۰). ساختار تمرین‌های کاپیتان لاگ معمولاً به گونه‌ای است که فرد در یک فرایند تدریجی و مرحله‌بندی شده با تکالیفی مواجه می‌شود که سطح دشواری آن‌ها می‌تواند متناسب با عملکرد وی تنظیم گردد. این ویژگی موجب می‌شود که مداخله از حالت یکنواخت خارج شده و امکان انطباق با

4. selective attention

5. Cognitive Empowerment Software Captain's Log

1. attention

2. accuracy

3. sustained attention

توانایی‌ها و نیازهای شناختی افراد مختلف فراهم شود (داندرس و همکاران، ۲۰۱۸).

یکی از مزیت‌های مهم نرم‌افزار کاپیتان لاگ، امکان پایش عملکرد فرد در طول جلسات مداخله است. ثبت شاخص‌هایی مانند تعداد پاسخ‌های صحیح، میزان خطا، زمان واکنش، سطح پیشرفت و کیفیت اجرای تکلیف می‌تواند به درمانگر، پژوهشگر یا مربی کمک کند تا تغییرات شناختی فرد را به صورت عینی‌تر ارزیابی کند (براتون و همکاران، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، ماهیت تعاملی و بازی‌گونه برخی تمرین‌ها می‌تواند انگیزش افراد، به ویژه کودکان و نوجوانان، را برای ادامه مداخله افزایش دهد. این موضوع در مداخلات شناختی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا اثربخشی چنین برنامه‌هایی معمولاً به میزان تداوم تمرین، مشارکت فعال و انجام منظم جلسات وابسته است (استینر و همکاران، ۲۰۱۱).

با وجود ظرفیت‌های نظری و کاربردی کاپیتان لاگ، مسئله مهم آن است که اثربخشی این نرم‌افزار بر دقت و توجه باید بر اساس شواهد علمی معتبر بررسی شود. برخی مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از تمرین‌های شناختی مبتنی بر رایانه می‌تواند موجب بهبود معنادار توجه پایدار، تمرکز، کاهش خطا، افزایش سرعت پردازش و ارتقای عملکرد اجرایی شود (پی و همکاران، ۲۰۲۵). یکی از چالش‌های اساسی در حوزه مداخلات شناختی رایانه‌محور، ناهمگونی روش‌شناختی مطالعات است. در برخی پژوهش‌ها از طرح‌های نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده، در حالی که برخی دیگر دارای گروه کنترل یا مرحله پیگیری بوده‌اند. همچنین ابزارهای اندازه‌گیری توجه و دقت در مطالعات مختلف متفاوت است و همین مسئله مقایسه مستقیم نتایج را دشوار می‌سازد. افزون بر این، جمعیت‌های مورد مطالعه نیز تنوع زیادی دارند؛ برخی پژوهش‌ها بر کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی تمرکز کرده‌اند، برخی بر دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری، برخی بر افراد سالم و برخی دیگر بر گروه‌های بالینی یا توان‌بخشی. این تفاوت‌ها ضرورت انجام یک مرور نظام‌مند را دوچندان می‌کند.

بنابراین، مسئله اصلی در این حوزه آن است که با وجود استفاده روزافزون از نرم‌افزارهای توانمندسازی شناختی، هنوز نیاز به جمع‌بندی دقیق و

1. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

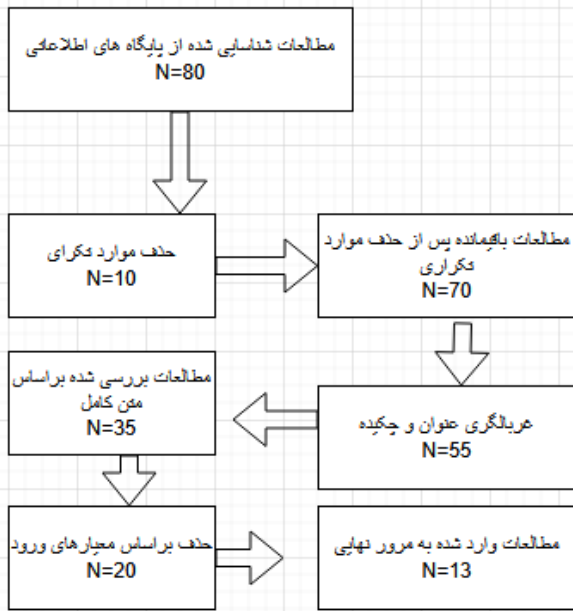
نظام‌مند شواهد مربوط به اثربخشی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه وجود دارد. بررسی مطالعات انجام شده می‌تواند مشخص کند که این نرم‌افزار در کدام گروه‌ها، با چه مدت و شدت مداخله، و بر کدام ابعاد توجه و دقت بیشترین تأثیر را داشته است. همچنین این بررسی می‌تواند خلأهای پژوهشی، محدودیت‌های موجود و مسیرهای پیشنهادی برای پژوهش‌های آینده را آشکار سازد. از این رو، پرداختن به این موضوع نه تنها از نظر نظری در گسترش دانش مربوط به توانمندسازی شناختی اهمیت دارد، بلکه از نظر عملی نیز می‌تواند در انتخاب مداخلات مؤثر و مبتنی بر شواهد نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا کند. از این رو، پژوهش حاضر با هدف مرور سیستماتیک بررسی تاثیر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه انجام شد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان

در این پژوهش، از رویکرد مرور نظام‌مند با التزام به استانداردهای بین‌المللی گزارش‌دهی، به ویژه چارچوب پاریزما^۱، استفاده شد تا شفافیت، انسجام و قابلیت تکرارپذیری فرایند پژوهش تضمین شود. جستجوی منابع به صورت هدفمند و ساختارمند در پایگاه‌های اطلاعاتی Springer، SID، Magiran، ScienceDirect، PubMed، Scopus و Google Scholar انجام گرفت و مطالعات منتشر شده در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ مورد بررسی قرار گرفتند. در این جستجو، از ترکیبی از کلیدواژه‌های فارسی و انگلیسی مرتبط با موضوع، از جمله کاپیتان لاگ، نرم‌افزار توانمندسازی شناختی، بازتوانی شناختی، تمرین شناختی، دقت، توجه و تمرکز و نیز معادل‌های انگلیسی آن‌ها استفاده شد. برای مشخص‌سازی دامنه مرور و افزایش دقت در انتخاب منابع، معیارهای ورود و خروج با دقت تعیین شدند؛ بدین معنا که تنها پژوهش‌هایی وارد فرایند تحلیل شدند که از طرح‌های تجربی، شبه‌آزمایشی، مقطعی، طولی یا کیفی برای بررسی اثر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه استفاده کرده، به زبان فارسی یا انگلیسی در نشریات علمی داوری شده منتشر شده، متن کامل آن‌ها در دسترس بوده و در بازه زمانی یادشده به چاپ رسیده باشند. در مقابل، مطالعاتی که ارتباط مستقیم با سؤال پژوهش نداشتند، به متن کامل آن‌ها

دسترسی وجود نداشت، یا در قالب انتشارات غیرمعتبر و غیرمرتبط مانند مرورهای همپوشان، سرمقاله‌ها، نامه به سردبیر، چکیده همایش‌ها و فصل‌های کتاب منتشر شده بودند، کنار گذاشته شدند؛ همچنین پژوهش‌هایی که از نظر اعتبار علمی یا کیفیت روش شناختی دارای نقص اساسی بودند، از چرخه ورود حذف شدند. فرایند گزینش مقالات نیز مطابق با مراحل پاریزما انجام شد؛ به این صورت که در جستجوی اولیه ۸۰ مطالعه شناسایی شد، ۱۰ مورد به دلیل تکراری بودن حذف گردید و ۷۰ مقاله برای غربالگری عنوان و چکیده باقی ماند. پس از بررسی اولیه، ۳۵ مقاله به علت نداشتن ملاک‌های ورود کنار گذاشته شد و ۳۵ مقاله دیگر برای ارزیابی متن کامل مورد بررسی قرار گرفتند. در نهایت، ۲۲ مقاله به دلیل عدم انطباق با معیارهای پژوهش یا ضعف کیفیت روش شناختی حذف شدند و ۱۳ مطالعه واجد شرایط، به عنوان منابع نهایی، در مرور حاضر وارد شدند.



شکل ۱. فلوجارت مراحل شناسایی، غربالگری و انتخاب مطالعات

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش‌هایی که معیارهای ورود را داشتند، به دقت مورد بررسی قرار گرفتند. خلاصه مطالب مقالات (شامل نویسنده، سال پژوهش، موضوع و نتیجه‌گیری) در جدول ۱ ارائه شد و در ادامه، مؤلفه‌های استخراج شده به‌طور تفصیلی مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول ۱. خلاصه مطالب مقالات (نویسنده، سال پژوهش، موضوع، و نتیجه‌گیری)

ردیف	نویسنده و همکاران	سال پژوهش	موضوع	روش پژوهش	جامعه آماری	ابزار	نتیجه‌گیری
۱	مصطفایی و همکاران	۲۰۲۶	مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتان‌لاگ و نرم‌افزار توانبخشی شناختی بر حافظه فعال و دقت شناختی	نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل (و پیگیری دو ماهه)	تمامی دانش‌آموزان پسر دبستانی مبتلا به نارساختوانی مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره اختلالات یادگیری شهر تهران؛	آزمون N-back برای حافظه فعال و آزمون IVA-2 برای توجه و دقت	نتایج نشان داد که هر دو مداخله کاپیتان‌لاگ و CogniPlus موجب بهبود معنادار حافظه فعال و دقت شناختی دیداری و شنیداری در مقایسه با گروه کنترل شدند. همچنین اثرات درمان در مرحله پیگیری دو ماهه حفظ شد. بین دو نرم‌افزار از نظر میزان اثربخشی تفاوت معناداری مشاهده نشد.
۲	عسگری و رحیمی طاقانکی	۱۴۰۴	اثربخشی نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان‌لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس	نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون	تمامی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس ساکن شهر شیراز	پرسشنامه استاندارد کیفیت زندگی بیماران مبتلا به ام‌اس و نرم‌افزار کاپیتان‌لاگ	نتایج نشان داد مداخله توانبخشی شناختی با نرم‌افزار کاپیتان‌لاگ موجب بهبود معنادار کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس شد.

ردیف	نویسنده و همکاران	سال پژوهش	موضوع	روش پژوهش	جامعه آماری	ابزار	نتیجه گیری
۳	پیمان	۱۴۰۴	اثربخشی توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر توجه-تمرکز و حافظه فعال سالمندان	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل	۳۰ سالمند بالای ۶۵ سال که به شیوه در دسترس انتخاب شدند	آزمون عملکرد مداوم روزوولد و همکاران و آزمون حافظه فعال دانینن و کارپنتر، به همراه مداخله نرم افزار کاپیتان لاگ	نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره نشان داد که نرم افزار کاپیتان لاگ موجب بهبود معنادار توجه-تمرکز (و حافظه فعال) در سالمندان شده است.
۴	خدایی و همکاران	۲۰۲۴	اثربخشی توانمندسازی نرم افزاری و آموزش برنامه بازسازی مهارت های ادراکی-حرکتی بر علاقه اجتماعی و خودتنظیمی هیجانی	کارآزمایی تصادفی کنترل شده با طرح پیش آزمون- پس آزمون و سه گروه شامل گروه آموزش توانمندسازی شناختی نرم افزاری و آموزش برنامه بازسازی مهارت های ادراکی-حرکتی بر علاقه اجتماعی و خودتنظیمی هیجانی	۴۵ دانش آموزان پسر پایه هفتم دوره متوسطه اول نوجوانان ایرانی، علاقه اجتماعی نرم افزار کاپیتان لاگ، و برنامه بازسازی مهارت های ادراکی-حرکتی ورنر-رینی	پرسشنامه تنظیم شناختی هیجان و گارنفسکی و همکاران، مقیاس علاقه اجتماعی نوجوانان ایرانی، نرم افزار کاپیتان لاگ، و برنامه بازسازی مهارت های ادراکی-حرکتی ورنر-رینی	نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که هر دو مداخله، یعنی آموزش توانمندسازی شناختی نرم افزاری و آموزش بازسازی مهارت های ادراکی-حرکتی، در مقایسه با گروه کنترل موجب بهبود معنادار علاقه اجتماعی و خودتنظیمی هیجانی شدند. هر دو برنامه باعث افزایش علاقه اجتماعی و خودتنظیمی هیجانی مثبت و نیز بهبود وضعیت خودتنظیمی هیجانی در دانش آموزان شدند؛ با این حال، بین اثربخشی دو مداخله تفاوت معناداری مشاهده نشد.
۵	اسدی و همکاران	۲۰۲۴	مقایسه اثربخشی تمرینات مغزی و توانبخشی شناختی رایانه ای کاپیتان لاگ بر اجتناب شناختی و کارکردهای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص	نیمه آزمایشی، با طرح پیش آزمون- پس آزمون همراه با گروه کنترل و پیگیری سه ماهه	۴۵ دانش آموز ۷ تا ۹ ساله (پایه اول و سوم) دارای اختلال یادگیری خاص، مراجعه کننده به مراکز اختلالات یادگیری شهر تنکابن	پرسشنامه کارکردهای اجرایی؛ پرسشنامه اجتناب شناختی	تحلیل واریانس مختلط نشان داد بین گروه ها در پس آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود دارد. هر دو مداخله باعث کاهش اجتناب شناختی و افزایش کارکرد اجرایی شدند. همچنین اثرات در طول زمان پایدار بود. مداخله شناختی رایانه ای نسبت به تمرینات مغزی اثربخشی بیشتری داشت
۶	رحمانیان و همکاران	۱۴۰۳	اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر توجه و حافظه فعال دبداری/فضایی و شنیداری بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی	آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل و دوره پیگیری یک ماهه	بزرگسالان ۱۸ تا ۴۰ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی	مقیاس درجه بندی ADHD بزرگسالان بارکلی، آزمون کرسی بلک، آزمون حافظه فعال و کسلر، آزمون بررسی یکپارچه عملکرد دبداری-شنیداری، و نرم افزار کاپیتان لاگ	نتایج تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر نشان داد که مداخله توانبخشی شناختی مبتنی بر نرم افزار کاپیتان لاگ موجب بهبود معنادار توجه و حافظه فعال دبداری/فضایی و شنیداری در بزرگسالان مبتلا به ADHD شد.
۷	دلشاد و کاظمی	۱۴۰۲	بررسی اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ	مداخله ای با طرح پیش آزمون- پس آزمون	۳۰ نفر از بیماران مبتلا به ام اس در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱ که به روش	پرسشنامه انعطاف پذیری	نتایج نشان داد که نرم افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ تأثیر مستقیم و معناداری بر انعطاف پذیری شناختی

ردیف	نویسنده و همکاران	سال پژوهش	موضوع	روش پژوهش	جامعه آماری	ابزار	نتیجه گیری
۸	مللی و همکاران	۱۴۰۲	مقایسه اثربخشی نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ و بسته توان بخشی شناختی پارس بر حافظه فعال شنیداری و دیداری دانش آموزان دبستانی دارای آسیب شنوایی با کاشت حلزون	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون- پیگیری با گروه گواه و دو گروه آزمایش	کلیه دانش آموزان دبستانی ۹ تا ۱۱ سال دارای آسیب شنوایی با کاشت حلزون	آزمون حافظه فعال و کسلر	بیماران مبتلا به ام اس داشته است همچنین اندازه اثر انا برابر با ۰,۳۶۳ بود که بیانگر آن است که ۳۶,۳ درصد از تغییرات انعطاف پذیری شناختی به مداخله نسبت داده می شود. نتایج نشان داد کاپیتان لاگ تنها بر حافظه فعال دیداری مؤثر بود، در حالی که بسته توان بخشی شناختی پارس هر دو نوع حافظه فعال دیداری و شنیداری را بهبود داد. همچنین، بسته پارس در حافظه فعال شنیداری اثربخشی بیشتری نسبت به کاپیتان لاگ داشت.
۹	یزدانبخش و آذرنیا	۱۴۰۲	اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود توانایی های شناختی سالمندان	نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون همراه با گروه کنترل	سالمندان ساکن مراکز نگهداری سالمندان شهر کرمانشاه	پرسش نامه توانایی های شناختی نجاتی؛ نرم افزار توان بخشی شناختی کاپیتان لاگ	نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری و چندمتغیری نشان داد توان بخشی شناختی بر بهبود حافظه، توجه انتخابی، تصمیم گیری، برنامه ریزی، توجه پایدار، انعطاف پذیری و شناخت اجتماعی سالمندان اثر معنادار داشته است.
۱۰	شیخ الاسلامی و همکاران	۱۴۰۱	اثربخشی مداخله رایانه محور کاپیتان لاگ بر عملکرد برنامه ریزی- سازمان دهی دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص	آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل	تمامی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص مراجعه کننده به مرکز اختلالات یادگیری شهر اردبیل	آزمون برج لندن؛ مداخله رایانه محور کاپیتان لاگ در ۸ جلسه	یافته ها نشان داد که مداخله رایانه محور کاپیتان لاگ موجب بهبود معنادار عملکرد برنامه ریزی- سازمان دهی در دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص شد.
۱۱	کیم و همکاران	۲۰۲۱	اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه ای در بهبود توجه و کارکردهای اجرایی در بیماران آسیب مغزی اکتسابی	کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده	۳۲ بیمار حاد تا تحت حاد (کمتر از ۳ ماه از شروع آسیب) با اختلال کارکرد اجرایی	عصب شناختی: توجه پیچیده، کارکرد اجرایی، روانی آوایی و معنایی و ارزیابی عملکردی	توان بخشی شناختی سنتی در بهبود کارکرد اجرایی مرتبط با لوب فرونتال در بیماران مؤثرتر از توان بخشی رایانه ای کاپیتان بلاگ بود.
۱۲	ایزمام و همکاران	۲۰۲۰	آموزش توان بخشی شناختی رایانه ای برای سالمندان اوگاندایی مبتلا به HIV	مطالعه مداخله ای با طرح پیش آزمون- پس آزمون	۸۱ سالمند آفریقایی ۵۰ سال و بالاتر، شامل ۴۰ نفر مبتلا به HIV و ۴۱ نفر بدون HIV	شناختی رایانه ای با استفاده از نرم افزار کاپیتان لاگ و بازی های رایانه ای سازگار شده فرهنگی، در جلسات ۲۰ تا ۴۵ دقیقه ای به مدت ۸	نتایج نشان دادند که مداخله توان بخشی شناختی رایانه ای در سالمندان اوگاندایی عملی، پذیرفتنی و تا حدی مؤثر است و می تواند در بهبود برخی کارکردهای شناختی مفید باشد.

ردیف	نویسنده و همکاران	سال پژوهش	موضوع	روش پژوهش	جامعه آماری	ابزار	نتیجه گیری
۱۳	دوستان و همکاران	۲۰۲۰	بازتوانی شناختی فشرده مبتنی بر رایانه در افراد مبتلا به مولتیپل اسکروزیس: نتایج یک مطالعه تصادفی سازی شده ۱۲ هفته‌ای	مطالعه تصادفی سازی شده ۱۲ هفته‌ای	۴۳ بیمار مبتلا به مولتیپل اسکروزیس که دارای نقص شناختی بودند	عصب روان شناختی اجرا شده در آغاز و پایان مطالعه، برنامه تمرینی رایانه‌ای خانگی شامل ۳۲ جلسه تمرینی بر اساس برنامه‌ای از پیش تعیین شده	هفته؛ مقایسه با مراقبت معمول آزمون‌های عصب روان شناختی نتایج آزمون‌های عصب روان شناختی در پیش آزمون و پس آزمون نشان داد که برنامه تمرینی رایانه‌ای اثر مثبت بر عملکرد شناختی بیماران داشته است. بیشترین میزان بهبود در حوزه‌های حافظه فوری و توجه مشاهده شد.

نتایج جدول ۱ بیانگر آن است که مطالعات وارد شده به این مرور نظام مند از نظر روش شناسی، جامعه آماری، ابزارهای سنجش، و حوزه‌های اثرگذاری ماهیتی متنوع داشته و مجموعه‌ای از پژوهش‌های نیمه آزمایشی، کارآزمایی‌های تصادفی کنترل شده را شامل می‌شوند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمرکز عمده پژوهش‌ها بر بررسی اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ و مقایسه آن با سایر مداخلات شناختی بر شاخص‌های مختلف شناختی، توجه، حافظه فعال، کارکردهای اجرایی و کیفیت زندگی در جمعیت‌های بالینی متفاوت بوده است. جامعه‌های آماری این مطالعات، طیف وسیعی از دانش آموزان دبستانی با نارساخوانی، دانش آموزان با آسیب شنوایی و کاشت حلزون، دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص، سالمندان، بزرگسالان مبتلا به ADHD، بیماران مبتلا به مولتیپل اسکروزیس و بیماران مبتلا به آسیب مغزی اکتسابی را در بر می‌گیرد. ابزارهای مورد استفاده نیز متنوع و شامل آزمون‌های عصب شناختی استاندارد، آزمون حافظه فعال و کسلر، آزمون کرسی بلک، آزمون برج لندن، پرسشنامه‌های معتبر خودگزارشی (مانند پرسشنامه کیفیت زندگی، پرسشنامه تنظیم شناختی هیجان، پرسشنامه کارکردهای اجرایی و پرسشنامه انعطاف پذیری شناختی) و ارزیابی‌های عملکردی بوده‌اند که روایی و پایایی آن‌ها در مطالعات پیشین به اثبات رسیده است.

کارکردهای اجرایی و عملکرد شناختی

مطالعات متعددی اثربخشی کاپیتان لاگ را بر کارکردهای اجرایی از جمله برنامه ریزی، سازمان دهی، انعطاف پذیری شناختی و تصمیم گیری تأیید کرده‌اند. شیخ الاسلامی و همکاران (۱۴۰۱) نشان دادند که مداخله رایانه محور کاپیتان لاگ موجب بهبود معنادار عملکرد برنامه ریزی - سازمان دهی در دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص شد. دلشاد و کاظمی (۱۴۰۲) نیز در بیماران مبتلا به ام اس گزارش کردند که ۳۶٫۳ درصد از تغییرات انعطاف پذیری شناختی به مداخله کاپیتان لاگ قابل انتساب است. با این حال، یافته‌های مرور سیستماتیک کاکرین توسط گیتس و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که شواهد مربوط به تاثیر آموزش شناختی رایانه‌ای بر کارکرد اجرایی در سالمندان سالم با کیفیت پایین و

نتایج جدول ۱ بیانگر آن است که مطالعات وارد شده به این مرور نظام مند از نظر روش شناسی، جامعه آماری، ابزارهای سنجش، و حوزه‌های اثرگذاری ماهیتی متنوع داشته و مجموعه‌ای از پژوهش‌های نیمه آزمایشی، کارآزمایی‌های تصادفی کنترل شده را شامل می‌شوند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمرکز عمده پژوهش‌ها بر بررسی اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ و مقایسه آن با سایر مداخلات شناختی بر شاخص‌های مختلف شناختی، توجه، حافظه فعال، کارکردهای اجرایی و کیفیت زندگی در جمعیت‌های بالینی متفاوت بوده است. جامعه‌های آماری این مطالعات، طیف وسیعی از دانش آموزان دبستانی با نارساخوانی، دانش آموزان با آسیب شنوایی و کاشت حلزون، دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص، سالمندان، بزرگسالان مبتلا به ADHD، بیماران مبتلا به مولتیپل اسکروزیس و بیماران مبتلا به آسیب مغزی اکتسابی را در بر می‌گیرد. ابزارهای مورد استفاده نیز متنوع و شامل آزمون‌های عصب شناختی استاندارد، آزمون حافظه فعال و کسلر، آزمون کرسی بلک، آزمون برج لندن، پرسشنامه‌های معتبر خودگزارشی (مانند پرسشنامه کیفیت زندگی، پرسشنامه تنظیم شناختی هیجان، پرسشنامه کارکردهای اجرایی و پرسشنامه انعطاف پذیری شناختی) و ارزیابی‌های عملکردی بوده‌اند که روایی و پایایی آن‌ها در مطالعات پیشین به اثبات رسیده است.

اثربخشی نرم افزار کاپیتان لاگ بر حافظه فعال و توجه

بر اساس مرور مطالعات، مداخلات مبتنی بر نرم افزار کاپیتان لاگ در اغلب موارد باعث بهبود معنادار حافظه فعال (دیداری و شنیداری) و توجه

سالمندان سالم پس از ۱۲ ماه پایدار نماند. این یافته اهمیت مدت مداخله و استمرار تمرینات شناختی را برای حفظ اثرات درمانی برجسته می‌سازد. به نظر می‌رسد مداخلات با مدت طولانی‌تر (بیش از ۱۲ هفته) و با جلسات منظم، احتمال پایداری اثرات بیشتری دارند، هرچند این موضوع نیازمند پژوهش‌های بیشتری با دوره‌های پیگیری بلندمدت‌تر است.

حوزه‌های اثرگذاری در جمعیت‌های خاص

یافته‌های مرور شده نشان می‌دهد که اثربخشی کاپیتان لاگ در جمعیت‌های بالینی متفاوت یکسان نیست. در دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری، این نرم‌افزار بر حافظه فعال، دقت شناختی، کارکردهای اجرایی، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی تأثیر مثبت داشته است (مصطفایی و همکاران، ۲۰۲۶؛ اسدی و همکاران، ۲۰۲۴؛ شیخ‌الاسلامی و همکاران، ۱۴۰۱). در سالمندان، بهبود توجه، حافظه فعال، حافظه، تصمیم‌گیری و شناخت اجتماعی گزارش شده است (پیمان، ۱۴۰۴؛ یزدانبخش و آذرنیا، ۱۴۰۲). در بزرگسالان مبتلا به ADHD، بهبود توجه و حافظه فعال دیداری و شنیداری تأیید شده است (رحمانیان و همکاران، ۱۴۰۳). در بیماران مبتلا به ام‌اس، بهبود کیفیت زندگی، انعطاف‌پذیری شناختی و عملکرد شناختی گزارش شده است (عسگری و رحیمی طاقانکی، ۱۴۰۴؛ دلشاد و کاظمی، ۱۴۰۲؛ دوستال و همکاران، ۲۰۲۰). در مقابل، مطالعه کیم و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که در بیماران آسیب مغزی اکتسابی، توانبخشی شناختی سنتی نسبت به کاپیتان لاگ در بهبود کارکرد اجرایی برتر است. این یافته‌ها اهمیت تطبیق مداخله با نیازهای خاص هر جمعیت بالینی را برجسته می‌کند.

چالش‌ها و محدودیت‌های مطالعات

مرور مطالعات نشان می‌دهد که اگرچه شواهد قابل توجهی از اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای به ویژه کاپیتان لاگ وجود دارد، اما این حوزه با چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز مواجه است. از مهم‌ترین این چالش‌ها می‌توان به کیفیت پایین شواهد در برخی حوزه‌ها (مانند مرور کارکرین توسط گیتس و همکاران، ۲۰۲۰)، حجم نمونه کوچک در بسیاری از مطالعات (میانگین ۳۰ تا ۵۰ نفر)، عدم گزارش پیگیری بلندمدت در اغلب پژوهش‌ها، و تنوع در پروتکل‌های مداخله (تعداد جلسات، مدت هر جلسه، مدت کل مداخله) اشاره کرد. مرور اورگتا و همکاران (۲۰۲۰) بر این تأکید دارد که نتیجه‌گیری قطعی درباره اثربخشی آموزش شناختی در بیماران پارکینسون به دلیل تعداد کم مطالعات، محدودیت‌های طراحی و عدم دقت

عدم قطعیت همراه است. همچنین اورگتا و همکاران (۲۰۲۰) در مرور سیستماتیک خود بر روی بیماران پارکینسون نتیجه گرفتند که آموزش شناختی تأثیر معناداری بر کارکرد اجرایی و عملکرد شناختی جهانی نداشته است. این تناقض‌ها نشان می‌دهد که اثربخشی این مداخلات به شدت به نوع جمعیت بالینی، مدت مداخله و شدت نقص شناختی اولیه وابسته است.

مقایسه اثربخشی کاپیتان لاگ با سایر مداخلات شناختی

یکی از یافته‌های قابل توجه در مرور مطالعات، مقایسه اثربخشی کاپیتان لاگ با سایر برنامه‌های توانبخشی شناختی است. مطالعه کلیدی مللی و همکاران (۱۴۰۲) که مستقیماً با موضوع پژوهش حاضر مرتبط است، نشان داد که کاپیتان لاگ تنها بر حافظه فعال دیداری دانش‌آموزان دارای آسیب شنوایی با کاشت حلزون مؤثر بود، در حالی که بسته توانبخشی شناختی پارس هر دو نوع حافظه فعال دیداری و شنیداری را بهبود بخشید و در حافظه فعال شنیداری اثربخشی بیشتری نسبت به کاپیتان لاگ داشت. این یافته با نتایج کیم و همکاران (۲۰۲۱) همسو است که نشان دادند توانبخشی شناختی سنتی (درمانگرمحور) در بهبود کارکرد اجرایی مرتبط با لوب فرونتال در بیماران آسیب مغزی مؤثرتر از توانبخشی رایانه‌ای بود. در مقابل، اسدی و همکاران (۲۰۲۴) در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص گزارش کردند که توانبخشی شناختی رایانه‌ای (کاپیتان لاگ) نسبت به تمرینات مغزی اثربخشی بیشتری در کاهش اجتناب شناختی و افزایش کارکرد اجرایی داشت. همچنین مصطفایی و همکاران (۲۰۲۶) تفاوت معناداری بین کاپیتان لاگ و CogniPlus در بهبود حافظه فعال و دقت شناختی مشاهده نکردند. این نتایج بیانگر آن است که اگرچه کاپیتان لاگ در بسیاری از حوزه‌های شناختی اثربخش است، اما برتری آن نسبت به سایر مداخلات به عوامل متعددی از جمله نوع متغیر هدف، ویژگی‌های جمعیت بالینی و ماهیت مداخله مقایسه‌شونده بستگی دارد.

پایداری اثرات و پیگیری

مطالعاتی که دارای مرحله پیگیری بودند، عموماً حاکی از پایداری اثرات مداخلات توانبخشی شناختی هستند. مصطفایی و همکاران (۲۰۲۶) پایایی اثرات را در پیگیری دوماهه، رحمانیان و همکاران (۱۴۰۳) در پیگیری یک‌ماهه، و اسدی و همکاران (۲۰۲۴) در پیگیری سه‌ماهه گزارش کرده‌اند. با این حال، مرور سیستماتیک گیتس و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که اثرات آموزش شناختی رایانه‌ای بر عملکرد شناختی جهانی در

نتایج امکان پذیر نیست. همچنین، برخی مطالعات تفاوت معناداری بین مداخلات مختلف مشاهده نکرده‌اند (مانند مصطفایی و همکاران، ۲۰۲۶؛ خدایی و همکاران، ۲۰۲۴) که نشان‌دهنده نیاز به پژوهش‌های بیشتری با توان آماری بالاتر است. بر اساس این نتایج، پژوهشگران پیشنهاد کرده‌اند که طراحی مطالعات آینده باید با حجم نمونه بزرگ‌تر، دوره‌های پیگیری طولانی‌تر، پروتکل‌های استاندارد و یکسان، و مقایسه سیستماتیک‌تر میان انواع نرم‌افزارهای توانبخشی شناختی انجام شود تا بتوان به نتایج قاطع‌تری در زمینه اثربخشی این مداخلات دست یافت.

بحث و نتیجه‌گیری

مرور نظام‌مند حاضر با هدف بررسی تأثیر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر دقت و توجه انجام شد و برآیند مطالعات بررسی شده نشان می‌دهد که این نرم‌افزار می‌تواند به‌عنوان یکی از مداخلات شناختی رایانه‌محور در بهبود مؤلفه‌های مرتبط با توجه، تمرکز، دقت شناختی و برخی کارکردهای وابسته به آن نقش مؤثری داشته باشد. با این حال، تفسیر این اثربخشی باید با احتیاط علمی انجام شود؛ زیرا مطالعات وارد شده از نظر نوع جامعه آماری، ابزارهای سنجش، مدت مداخله، تعداد جلسات و متغیرهای پیامدی تفاوت‌های قابل توجهی داشته‌اند. این تنوع نشان می‌دهد که کاپیتان لاگ یک مداخله واحد با اثر یکسان در همه گروه‌ها نیست، بلکه میزان تأثیر آن به ویژگی‌های شناختی، رشدی و بالینی افراد وابسته است. از این منظر، یافته‌های پژوهش حاضر بیش از آنکه بیانگر یک اثر قطعی و عمومی باشند، نشان‌دهنده اثربخشی مشروط و وابسته به زمینه مداخله هستند.

یکی از مهم‌ترین نکات قابل استنباط از مطالعات مرور شده آن است که کاپیتان لاگ در حوزه‌هایی بیشترین اثربخشی را نشان داده که مستلزم تمرین مکرر، پردازش دیداری، پاسخ‌دهی سریع، کنترل توجه و حفظ اطلاعات در حافظه فعال هستند. این موضوع را می‌توان با ماهیت تمرین‌های شناختی این نرم‌افزار تبیین کرد. کاپیتان لاگ با ارائه تکالیف مرحله‌بندی شده، بازخورد فوری، افزایش تدریجی دشواری و درگیر کردن هم‌زمان چند فرایند شناختی، زمینه‌ای برای تقویت شبکه‌های توجهی و اجرایی فراهم می‌کند. از دیدگاه عصب‌روان‌شناختی، تمرین‌های مکرر شناختی می‌تواند از طریق تقویت انعطاف‌پذیری عصبی، بهبود کارآمدی

شبکه‌های پیشانی - آهیانه‌ای و افزایش کنترل شناختی، موجب ارتقای دقت و توجه شوند. بنابراین، بهبود مشاهده‌شده در مطالعاتی مانند مصطفایی و همکاران (۲۰۲۶)، پیمان (۱۴۰۴)، رحمانیان و همکاران (۱۴۰۳) و یزدانبخش و آذرنیا (۱۴۰۲) را می‌توان در چارچوب اثر تمرین شناختی ساختاریافته بر نظام‌های توجهی و حافظه فعال تبیین کرد.

از سوی دیگر، اثربخشی کاپیتان لاگ در گروه‌های مختلف از الگوی یکسانی پیروی نمی‌کند. در گروه‌هایی مانند دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، نارساخوانی و بزرگسالان مبتلا به ADHD، که معمولاً نقص در توجه پایدار، کنترل تکانه، حافظه فعال و سازمان‌دهی شناختی نقش برجسته‌ای دارد، این نرم‌افزار توانسته است پاسخ مداخله‌ای مطلوب‌تری ایجاد کند (مصطفایی و همکاران، ۲۰۲۶؛ اسدی و همکاران، ۲۰۲۴؛ رحمانیان و همکاران، ۱۴۰۳؛ شیخ‌الاسلامی و همکاران، ۱۴۰۱). این امر نشان می‌دهد که کاپیتان لاگ احتمالاً در اختلالاتی که با ضعف در کنترل توجه و کارکردهای اجرایی همراه هستند، ظرفیت کاربردی بیشتری دارد. در مقابل، در برخی جمعیت‌های خاص مانند کودکان دارای آسیب شنوایی با کاشت حلزون یا بیماران مغزی اکتسابی، اثرگذاری نرم‌افزار محدودتر یا وابسته به نوع متغیر هدف بوده است (مللی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کیم و همکاران، ۲۰۲۱). این مسئله بیانگر آن است که در شرایطی که نقص شناختی با محدودیت‌های حسی، زبانی یا آسیب ساختاری مغز همراه است، استفاده از کاپیتان لاگ به‌تنهایی ممکن است کافی نباشد و نیاز به ترکیب آن با مداخلات تخصصی‌تر وجود داشته باشد.

در تبیین تفاوت اثربخشی کاپیتان لاگ بر ابعاد مختلف توجه و دقت، باید به ماهیت تکالیف رایانه‌ای و نوع پردازش غالب در آن توجه کرد. بسیاری از تمرین‌های این نرم‌افزار ماهیتی دیداری، فضایی و واکنشی دارند و از فرد می‌خواهند محرک‌ها را تشخیص دهد، پاسخ مناسب را انتخاب کند، خطاها را کاهش دهد و توجه خود را در طول زمان حفظ نماید. بنابراین، انتظار می‌رود تأثیر آن بر توجه دیداری، توجه پایدار، دقت پاسخ و سرعت پردازش برجسته‌تر باشد. در مقابل، مؤلفه‌هایی که به پردازش شنیداری، رمزگردانی زبانی یا مهارت‌های واج‌شناختی وابستگی بیشتری دارند، ممکن است به مداخلات اختصاصی‌تری نیاز داشته باشند. یافته‌های مللی و همکاران (۱۴۰۲) نیز از این تبیین حمایت می‌کند؛ زیرا نشان می‌دهد اثربخشی کاپیتان لاگ در حوزه‌های دیداری بیشتر از حوزه‌های شنیداری

بوده است. این موضوع اهمیت تناسب میان نوع تمرین شناختی و ماهیت نقص هدف را برجسته می‌سازد. یکی دیگر از نکات مهم در بحث حاضر، ارتباط میان توجه، حافظه فعال و کارکردهای اجرایی است. اگرچه موضوع اصلی این مرور دقت و توجه است، اما بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که بهبود توجه معمولاً همراه با ارتقای حافظه فعال، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، انعطاف‌پذیری شناختی و تصمیم‌گیری رخ می‌دهد. این هم‌پوشانی از نظر نظری قابل انتظار است؛ زیرا توجه به‌عنوان یکی از فرایندهای پایه، زیربنای بسیاری از عملکردهای شناختی پیچیده‌تر محسوب می‌شود. هنگامی که فرد بتواند توجه خود را بهتر حفظ کند، محرک‌های نامربوط را مهار نماید و پاسخ‌های خود را دقیق‌تر تنظیم کند، عملکرد او در تکالیف حافظه فعال و کارکردهای اجرایی نیز بهبود می‌یابد. از این منظر، نتایج مطالعات اسدی و همکاران (۲۰۲۴)، دلشاد و کاظمی (۱۴۰۲)، شیخ‌الاسلامی و همکاران (۱۴۰۱) و دوستال و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که اثر کاپیتان‌لاگ صرفاً محدود به توجه نیست، بلکه می‌تواند از طریق تقویت سازوکارهای کنترل شناختی، سایر ابعاد عملکرد شناختی را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

با این حال، مقایسه کاپیتان‌لاگ با سایر مداخلات نشان می‌دهد که این نرم‌افزار همیشه برتری مطلق ندارد. در برخی مطالعات، تفاوت معناداری میان کاپیتان‌لاگ و سایر برنامه‌های شناختی مشاهده نشده است؛ مانند پژوهش مصطفایی و همکاران (۲۰۲۶) که اثربخشی کاپیتان‌لاگ و CogniPlus را در برخی شاخص‌ها مشابه گزارش کرده است. در پژوهش خدایی و همکاران (۲۰۲۴) نیز آموزش توانمندسازی شناختی نرم‌افزاری و برنامه‌بازسازی مهارت‌های ادراکی - حرکتی هر دو اثربخش بودند، اما برتری مشخصی برای یکی از آن‌ها گزارش نشد. در مقابل، برخی مطالعات از اثربخشی بیشتر کاپیتان‌لاگ نسبت به مداخلات دیگر در برخی متغیرها حمایت کرده‌اند (اسدی و همکاران، ۲۰۲۴)، در حالی که کیم و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند در بیماران آسیب مغزی، توانبخشی سنتی می‌تواند مزیت بیشتری داشته باشد. این ناهمخوانی‌ها نشان می‌دهد که انتخاب مداخله نباید صرفاً بر اساس نام نرم‌افزار یا رایانه‌ای بودن آن انجام شود، بلکه باید با توجه به نوع اختلال، هدف درمان، شدت نقص، سن، سطح عملکرد شناختی و امکانات محیطی صورت گیرد.

پایداری اثرات نیز از موضوعات مهم در تفسیر یافته‌های این مرور است. برخی مطالعات دارای دوره پیگیری نشان داده‌اند که آثار مداخله پس از پایان جلسات نیز تا حدی حفظ شده است (مصطفایی و همکاران، ۲۰۲۶؛ رحمانیان و همکاران، ۱۴۰۳؛ اسدی و همکاران، ۲۰۲۴). این مسئله می‌تواند نشان‌دهنده شکل‌گیری یادگیری شناختی و تثبیت نسبی مهارت‌های تمرین‌شده باشد. با این حال، از آنجا که بیشتر مطالعات دوره پیگیری کوتاه‌مدت داشته‌اند، نمی‌توان درباره ماندگاری بلندمدت اثرات با قطعیت اظهار نظر کرد. از منظر کاربردی، احتمالاً برای حفظ مزایای کاپیتان‌لاگ، اجرای جلسات یادآور، تمرین‌های خانگی و برنامه‌های تقویتی پس از پایان مداخله ضروری است. بنابراین، پایداری اثرات باید نه به‌عنوان یک پیامد قطعی، بلکه به‌عنوان موضوعی قابل بررسی در پژوهش‌های آینده در نظر گرفته شود.

در مجموع، بحث حاضر نشان می‌دهد که کاپیتان‌لاگ را می‌توان یک ابزار توانمندسازی شناختی مفید برای ارتقای دقت و توجه دانست، اما اثربخشی آن وابسته به زمینه و هدف مداخله است. این نرم‌افزار زمانی بیشترین کارایی را خواهد داشت که به‌صورت هدفمند، بر اساس ارزیابی اولیه شناختی، با تعیین اهداف مشخص درمانی و در کنار نظارت متخصص اجرا شود. استفاده صرف و غیرهدفمند از نرم‌افزار، بدون توجه به نیازهای اختصاصی فرد، ممکن است اثربخشی آن را کاهش دهد. بنابراین، ارزش اصلی کاپیتان‌لاگ نه فقط در رایانه‌ای بودن آن، بلکه در امکان ارائه تمرین‌های ساختاریافته، تدریجی، تکرارشونده و قابل تنظیم برای تقویت فرایندهای شناختی مرتبط با توجه و دقت است.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: در این مطالعه مروری، تمامی مراحل پژوهش با رعایت کامل موازین اخلاقی و ضوابط علمی انجام شده است. تمامی منابع و مقالات به کار رفته، پس از ارزیابی دقیق، انتخاب و به شیوه‌ای صحیح و روشن استناد شده‌اند تا از هرگونه وقوع تخلف علمی جلوگیری به عمل آید. همچنین، در موارد مقتضی، مجوزهای لازم برای استفاده از داده‌ها و اطلاعات برگرفته از پژوهش‌های دیگر اخذ گردیده است. پژوهشگر این مطالعه متعهد بوده است که از محرمانگی اطلاعات محافظت کرده، حقوق پدیدآورندگان آثار علمی و مشارکت‌کنندگان در مطالعات اولیه را محترم شمارد و نهایت دقت و کوشش خود را برای ارائه یک مرور نظام‌مند، همه‌جانبه و معتبر به کار گیرد.

حامی مالی: این پژوهش بدون حمایت مالی می‌باشد.

نقش هر یک از نویسندگان: این مقاله حاصل کار پژوهشی است.

تضاد منافع: نویسنده همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: نویسنده این مطالعه مروری از تمامی پژوهشگران و نویسندگانی که مقالات و داده‌های خود را منتشر کرده‌اند، صمیمانه تشکر می‌کند.

منابع

پیمان، ساره. (۱۴۰۴). اثربخشی نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر توجه-تمرکز و حافظه فعال سالمندان. *روانشناسی پیری*، ۱۱(۳)، ۳۷۱-۳۹۰. <https://doi.org/10.22126/jap.2025.13117.1889>

دلشاد علی، کاظمی آمنه سادات. بررسی اثربخشی نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر انعطاف‌پذیری شناختی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس شهر تهران. *فصلنامه علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران*. ۱۴۰۲؛ ۳۳(۴): ۳۸۱-۳۹۲. [doi:10.61186/iau.33.4.381](https://doi.org/10.61186/iau.33.4.381)

رحمانیان مهدیه، آگاه هریس مزگان، عبدالحسینی امیر، رفیعی پور امین، دهبانی رضوان. (۱۴۰۳). اثر توانبخشی شناختی نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر توجه و حافظه فعال (دیداری/فضایی و شنیداری) بزرگسالان مبتلا به اختلال نقص توجه همراه با بیش‌فعالی. *فصلنامه روانشناسی شناختی*، ۱۲(۱): ۴۶-۶۰. <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3805-fa.html>

شیخ‌الاسلامی، علی، سیداسماعیلی قمی، نسترن، و بشیرگنبدی، سپیده. (۱۴۰۱). اثربخشی مداخله‌ی رایانه-محور کاپیتان لاگ بر عملکرد برنامه‌ریزی-سازماندهی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. *مطالعات روانشناسی تربیتی*، ۱۹(۴۷)، ۵۳-۶۷. <https://doi.org/10.22111/jeps.2022.7039>

عسکری زهرا، رحیمی طاقانکی چنگیز. (۱۴۰۴). بررسی اثربخشی نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس. *نشریه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز*؛ ۱۵(۱): ۳۲-۴۳. <http://aums.abzums.ac.ir/article-1-1917-fa.html>

مللی، مریم، امیری مجد، مجتبی، تجلی، پریسا، و موللی، گیتا. (۱۴۰۲). مقایسه اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ و بسته توانبخشی شناختی پارس بر حافظه فعال شنیداری و دیداری دانش‌آموزان دبستانی دارای آسیب شنوایی با کاشت حلزون. *سبک زندگی اسلامی با محوریت سلامت*، ۷(۲)، ۲۷۰-۲۸۳. https://www.islamiilife.com/article_184586.html

یزدانبخش کامران، آذرینا اکرم. (۱۴۰۲). اثربخشی توانبخشی شناختی بر بهبود توانایی‌های شناختی سالمندان. *سالمند: مجله سالمندی ایران*؛ ۱۸(۱): ۳۲-۴۵. [doi:10.32598/sija.2022.3258.1.45](https://doi.org/10.32598/sija.2022.3258.1.45)

References

Asaadi, S., Kohansal, L., Ghayedi, Z., Ghayedi, Z., & Jamshidi Goharrizi, F. (2024). *Discussing the effectiveness of brain exercise and Captain's Log computerized cognitive rehabilitation on cognitive avoidance and executive function in students with specific learning disorders. Advances in Cognitive Science*, 25(4), 48-66. <https://doi.org/10.30514/icss.25.4.48>

Askari Z, Rahimi Taghanaki C.(2026). Investigating the effectiveness of Captain's Log cognitive rehabilitation software on the quality of life of patients with multiple sclerosis. *aumj*; 15 (1) :32-43 (in Persian). <http://aums.abzums.ac.ir/article-1-1917-fa.html>

Becker, S. P., Epstein, J. N., Burns, G. L., Mossing, K. W., Schmitt, A. P., Fershtman, C. E., ... & Tamm, L. (2022). Academic functioning in children with and without sluggish cognitive tempo. *Journal of School Psychology*, 95, 105-120. [doi:10.1016/j.jsp.2022.10.001](https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.10.001)

Braaten, E. B., Ward, A. K., Forchelli, G., Vuijk, P. J., Cook, N. E., McGuinness, P., Lee, B. A., Samkavitz, A., Lind, H., O'Keefe, S. M., & Doyle, A. E. (2020). Characteristics of child psychiatric outpatients with slow processing speed and potential mechanisms of academic impact. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 29(10), 1453-1464. <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01455-w>

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 SCIENCES* 2023; 33 (4) :381-392. (in Persian). [doi:10.61186/iau.33.4.381](https://doi.org/10.61186/iau.33.4.381)

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Donders, J., Hunter, S. J., Jaekel, J., et al. (Eds.). (2018). *Neuropsychological conditions across the lifespan*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316996751>

- Dostal, M., Chmelařová, D., Fiala, L., & Lenz, J. (2020). *Intensive computer-assisted cognitive rehabilitation in persons with multiple sclerosis: Results of a 12-week randomized study*. Czech and Slovak Neurology and Neurosurgery. doi: 10.14735/amcsnn2020408
- Draheim, C., Pak, R., Draheim, A. A., & Engle, R. W. (2022). The role of attention control in complex real-world tasks. *Psychonomic Bulletin & Review*, 29(4), 1143–1197. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-02052-2>
- Etemadzadeh, M., Hooman, F., & Makvandi, B. (2023). Effects of computer-based rehabilitation therapy on anxiety and attention in children with specific learning disorders. *Journal of Pediatric Perspectives*, 11(4), 17618–17627. <https://doi.org/10.22038/ijp.2023.71544.5234>
- Ezeamama, A. E., Sikorskii, A., Sankar, P. R., Nakasujja, N., Ssonko, M., Kaminski, N. E., Guwatudde, D., Boivin, M. J., & Giordani, B. (2020). Computerized cognitive rehabilitation training for Ugandan seniors living with HIV: A validation study. *Journal of Clinical Medicine*, 9(7), 2137. <https://doi.org/10.3390/jcm9072137>
- Fisher, A. V. (2019). Selective sustained attention: A developmental foundation for cognition. *Current Opinion in Psychology*, 29, 248–253. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.06.002>
- Gates, N. J., Rutjes, A. W. S., Di Nisio, M., Karim, S., Chong, L.-Y., March, E., Martínez, G., & Vernooij, R. W. M. (2020). Computerised cognitive training for 12 or more weeks for maintaining cognitive function in cognitively healthy people in late life. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD012277. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012277.pub3>
- Gnanavel, S., Sharma, P., Kaushal, P., & Hussain, S. (2019). Attention deficit hyperactivity disorder and comorbidity: A review of literature. *World Journal of Clinical Cases*, 7(17), 2420–2426. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i17.2420>
- Huang, Y. Q., Hothi, H., Weiss, S., Hoang, P., McGowan, J., Bier, N., Straus, S. E., & Watt, J. A. (2025). Interventions to improve cognitive outcomes in older adults with traumatic brain injury and association between social determinants of health and intervention effectiveness: A scoping review. *Canadian Geriatrics Journal*, 28(4), 382–395. <https://doi.org/10.5770/cgj.28.868>
- Hulsbosch, A.-K., Van der Oord, S., & Tripp, G. (2025). Academic achievement in children with ADHD: The role of processing speed and working memory. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 53, 1469–1484. doi:10.1007/s10802-025-01346-6
- Kazazi, L., Shati, M., Mortazavi, S. S., Nejati, V., & Foroughan, M. (2021). The impact of computer-based cognitive training intervention on the quality of life among elderly people: A randomized clinical trial. *Trials*, 22, 51. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-05008-4>
- Khodaei, M., Jafar Tabatabaei, T. S., Shahabizadeh, F., & Soltanikouhbanani, S. (2024). Effectiveness of software cognitive empowerment training and perceptual-motor skills reconstruction program training on social interest and emotional self-regulation. *Avicenna Journal of Neuro Psycho Physiology*, 11(2), 65–73. <https://doi.org/10.32592/ajnp.2024.11.2.104>
- Kida, T., Tanaka, E., & Kakigi, R. (2017). Attention as a determinant of task performance: From basics to applications. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 6(2), 59–64. <https://doi.org/10.7600/jpfsm.6.59>
- Kim, H. S., Lim, K.-B., Yoo, J., Kim, Y. W., Lee, S. W., Son, S., Kim, C., & Kim, J. (2021). The efficacy of computerized cognitive rehabilitation in improving attention and executive functions in acquired brain injury patients, in acute and postacute phase. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(4), 551–559. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06497-2>
- Maleli, M., Amiri Majd, M., Tajalli, P., & Molali, G. (2023). Comparison of the effectiveness of Captain's Log cognitive software and Pars cognitive

- rehabilitation package on auditory and visual working memory of elementary school students with hearing impairment and cochlear implant. *Islamic Lifestyle with Health Axis*, 7(2), 270–283. (in persian). https://www.islamiilife.com/article_184586.html
- Mostafaei, S., Gholami Tooranposhti, M., Ranjbaripour, T., & Nasrollahi, B. (2026). Comparison of the effectiveness of Captain's Log computerized cognitive rehabilitation and CogniPlus cognitive rehabilitation software on working memory and cognitive accuracy in male elementary school students with dyslexia. *Iranian Journal of Neurodevelopmental Disorders*; 4(4); 1-11. <https://maherpub.com/index.php/jnidd/article/view/590>
- Orgeta, V., McDonald, K. R., Poliakoff, E., Hindle, J. V., Clare, L., & Leroi, I. (2020). Cognitive training interventions for dementia and mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD011961. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011961.pub2>
- Pei, H., Shunshan, S., Can, L., & Haiying, X. (2025). A meta-analysis of the effect of computerized cognitive training on cognitive function in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 104, 106744. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2025.106744>
- Peyman, S. (2025). The effectiveness of Captain's Log cognitive rehabilitation software on attention-concentration and working memory in older adults. *Journal of Aging Psychology*, 11(3), 371–390. (in Persian). <https://doi.org/10.22126/jap.2025.13117.1889>
- Rahmani, M., Rahimian Boogar, I., 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. <https://doi.org/10.32598/bcn.9.10.430>
- Rahmanian M, Aghah Haris M, abdohoseini A, dehbani R. (2024). Effectiveness of Captain Log cognitive rehabilitation software on attention and visual spatial and auditory active memory of adults with attention deficit hyperactivity disorder. *CPJ*; 12 (1) :46-60 (in Persian). <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3805-fa.html>
- Sheykholreslami, A., Seyedesmaili Ghomi, N., & Bashir Gonbadi, S. (2022). The effectiveness of captain log computer-based intervention on planning-organizing performance of students with special learning disabilities. *Journal of Educational Psychology Studies*, 19(47), 53–67. (in Persian). <https://doi.org/10.22111/jeps.2022.7039>
- Snijder, J.-P., Tang, R., Bugg, J. M., Conway, A. R. A., & Braver, T. S. (2024). On the psychometric evaluation of cognitive control tasks: An investigation with the Dual Mechanisms of Cognitive Control (DMCC) battery. *Behavior Research Methods*, 56, 1604–1639. <https://doi.org/10.3758/s13428-023-02111-7>
- Steiner, N. J., Sheldrick, R. C., Gotthelf, D., & Perrin, E. C. (2011). Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: A preliminary trial. *Clinical Pediatrics*, 50(7), 615–622. <https://doi.org/10.1177/0009922810397887>
- Tan, X., Wang, K., Sun, W., Li, X., Wang, W., & Tian, F. (2024). A review of recent advances in cognitive-motor dual-tasking for Parkinson's disease rehabilitation. *Sensors*, 24(19), 6353. <https://doi.org/10.3390/s24196353>
- Wong, E. H., Rosales, K. P., & Looney, L. (2023). Improving cognitive abilities in school-age children via computerized cognitive training: examining the effect of extended training duration. *Brain sciences*, 13(12), 1618. [doi: 10.3390/brainsci13121618](https://doi.org/10.3390/brainsci13121618)
- Yazdanbakhsh K, Azarnia A. (2023). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Improving the Cognitive Abilities of the Elderly. *Salmand: Iranian Journal of Ageing* 2023; 18 (1) :32-45. (in Persian). [doi:10.32598/sija.2022.3258.1](https://doi.org/10.32598/sija.2022.3258.1)