

The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Improving Executive Functions and Reading Skills in Dyslexic Students: A Systematic Review of Domestic Studies

Negin Nikbin¹ , Mehdi Rezaei^{2*} 

1) MA in Educational Psychology, Department of Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran

2) Assistant Professor, Department of Psychology, University of Birjand, Birjand, Iran

Received: 10/09/2024 Revised: 12/23/2024 Approved: 02/09/2025

Abstract

Background: Students with dyslexia face significant challenges in executive functions, such as working memory, attention, information processing, cognitive flexibility, and response inhibition. Cognitive rehabilitation improves brain performance, helps regain lost cognitive abilities, and positively impacts areas like memory, attention, executive functions, and reading skills.

Aim: The purpose of the current study was to systematically review cognitive rehabilitation interventions on the improvement of executive functions and reading skills in students with dyslexia, to emphasize the features of the most reliable interventions and provide direction for future studies.

Method: The current study is a systematic review. The findings were based on research articles published in Persian. All articles published between March 2014 and August 2024 were selected through a search in Persian databases such as SID, Ensani, Magiran, and Google Scholar. The search strategy involved extracting articles whose titles or abstracts contained the specified keywords or related terms. The advanced search used a combination of keywords, including "dyslexia," "reading disorder," or "reading difficulties," along with "cognitive rehabilitation," "cognitive interventions," or "cognitive training." This resulted in a collection of 603 Persian articles. In the next step, 455 duplicate articles were removed, and 118 articles that did not meet the inclusion and exclusion criteria were discarded. In the end, 30 Persian articles were included in the review.

Results: The findings revealed that cognitive rehabilitation interventions, utilizing targeted exercises based on the principles of brain neuroplasticity, have a considerable effect on improving various cognitive functions such as attention, memory, executive functions, and reading skills, including word reading, non-words, word chains, reading comprehension, spelling, and visual-phonological processing. These interventions also contribute to overall reading performance and a reduction in the symptoms of dyslexia. Research has shown that cognitive rehabilitation, whether computer-based or non-computer-based, can effectively improve executive function problems and reading skills in dyslexic students. Additionally, computer-based cognitive rehabilitation is more effective than non-computer-based methods.

Conclusions: In conclusion, based on the effectiveness of both computer-based and non-computer-based cognitive rehabilitation in improving executive functions and reading skills in dyslexic students, it is recommended that specialists, psychologists, and counselors in the field of learning disorders, and education officials and counseling centers, focus on the practical application of cognitive rehabilitation in its various forms to enhance the learning process and academic outcomes of these students.

Keywords: learning disabilities, dyslexia, executive functions, reading skills, cognitive rehabilitation, systematic review

* **Corresponding:** Mehdi Rezaei, mehdi.rezaei15@birjand.ac.ir

- **Article type:** research article

- **Article APA Reference**

Nikbin, N., & Rezaei, M. (2024). The effectiveness of cognitive rehabilitation on improving executive functions and reading skills in dyslexic students: a systematic review of domestic studies. *Qualitative Research in Behavioral Sciences*, 3(2), 235-258. <https://doi.org/10.22077/qrebs.2025.8253.1061>

Extended Abstract

Introduction

Learning is essential for developing vocabulary, comprehension, creativity, and critical thinking skills (Belo et al., 2024). However, at times, this process can be disrupted by a condition known as specific learning disorder. As defined by the American Psychiatric Association, specific learning disorder is a neurodevelopmental condition marked by persistent challenges in acquiring and using academic skills, particularly in reading, writing, and mathematics (Calì, 2023). Dyslexia is the most common learning difficulty among specific learning disorders, greatly influencing academic success. According to the American Psychiatric Association, dyslexia involves challenges with decoding (the process of converting letters into sounds and phonemes into symbols), slow reading speed, and difficulties with comprehension. It is classified as a neurodevelopmental disorder (American Psychiatric Association, 2013). Students with dyslexia face challenges not only with reading but also in cognitive executive functions, behavior, and emotions, both at home and in school, compared to their peers without learning difficulties (Morte-Soriano et al., 2020).

Research shows that children with dyslexia have impairments in executive functions that affect areas such as attention shifting, cognitive flexibility, planning, comprehension, and the speed and accuracy of reading (Dadgar et al., 2022). Cognitive rehabilitation involves a range of techniques and exercises designed to improve cognitive functions such as memory, attention, and executive functions (Maresca et al., 2022). It can be implemented through computer games or hands-on activities (Darikond et al., 2023a). Various studies have examined the effectiveness of both types of games in enhancing cognitive skills in students with dyslexia (Maresca et al., 2022). Seif et al. (2020) examined the effects of cognitive rehabilitation on the executive functions of students with dyslexia. Their findings showed that computer-based executive function rehabilitation helped improve the cognitive impairments of children with dyslexia (Seif et al., 2020). This study aims to review existing research on cognitive rehabilitation for students with dyslexia, focusing on how such interventions contribute to the improvement of executive functions and reading skills.

Method

This study is a systematic review examining the effectiveness of cognitive rehabilitation for students with dyslexia. The results were drawn from research articles published in Persian. All articles were selected from March 2014 and August 2024 by searching in Persian databases, including SID, Ensani, Magiran, and Google Scholar. After an initial search, using keywords and screening based on inclusion and exclusion criteria, 30 Persian articles were chosen.

Results

Thirty Persian articles were selected based on the study's inclusion criteria. After reviewing the collected articles, Table 1 summarizes the research results on the effectiveness of cognitive rehabilitation in improving the cognitive components and reading skills of students with dyslexia:

Table 1: Findings explored in other Studies

Authors (Year)	Research Design and Sampling Methodology	Tools	Intervention and Number of Sessions	Cognitive Factor	Reading Skills
Rezaei (2023); Bayrami et al. (2021); Mahroqi et al. (2021, 2020); Rahmani et al., (2021); Safari et al. (2020); Ghasemi et al. (2019); Soleimani & Vakili (2016); Rahmani et al. (2019, 2021); Mohammadi et al. (2022)	Experimental methods (quasi- experimental, semi- experimental, and experimental) with a Sample of students with dyslexia, aged 8 to 12 years	Types of reading and dyslexia tests, types of neuropsychologi- cal questionnaires, types of intelligence tests	Non-computer- based cognitive rehabilitation program for 12 to 20 sessions	Enhancing attention, increasing working memory capacity and speed, improving information processing, promoting positive cognitive regulation strategies, enhancing mental flexibility	Improving phonological awareness, increasing reading processing speed, enhancing decoding skills and reading comprehension, improving verbal fluency
Soleimani Eskoi et al. (2022); Derikvand et al. (2023b); Motaghedi fard et al. (2020); Alipour & Amini (2017); Ranjbar et al. (2022); Seif et al. (2022); Soltani fard et al. (2023); Shamshiri et al. (2024)	Experimental methods (quasi- experimental, semi- experimental, and experimental) with a Sample of students with dyslexia, aged 8 to 12 years	Types of reading and dyslexia tests, types of neuropsychologi- cal questionnaires, types of intelligence tests	Computer-based cognitive rehabilitation program for 10 to 20 sessions	Improvement of executive function skills (sustained attention and response inhibition), enhancement of cognitive impairments in children with dyslexia, including distractibility, poor focus, weak attention shifting, and impulsivity	Improvement of reading skills (speed, accuracy, and comprehension), reduction of spelling errors, and enhancement of visual- phonological processing

Continue Table 1: Findings explored in other Studies

Reading Skills	Cognitive Factor	Intervention and Number of Sessions	Tools	Research Design and Sampling Methodology	Authors (Year)
Improvement of reading skill (word reading, word chaining, rhyme recognition, picture recognition and naming, word and text comprehension, and non-word and symbol recognition) in both methods (computerized and non-computerized), with greater effectiveness in computerized cognitive rehabilitation	Greater improvement in executive functions with brain stimulation compared to cognitive rehabilitation, with a more effective combined approach (brain stimulation and rehabilitation)	A combination of non-computerized and computerized cognitive rehabilitation programs, or a comparative approach with other interventions, conducted over a period of 10 to 20 sessions	Types of reading and dyslexia tests, types of neuropsychological questionnaires, types of intelligence tests	Experimental methods (quasi-experimental, semi-experimental, and experimental) with a sample of students with dyslexia aged 8 to 12 years	Hossein Khanzadeh et al. (2018); Moradi et al. (2019); Hashemi et al. (2019); Ranjbar et al. (2019); Derikvand et al. (2022); Suri et al. (2022); Shiviari et al., (2022); Abbasi Fashmi et al. (2020); Shamshiri et al. (2023); Sarhangpoor et al. (2023); Derikvand et al. (2023a)
Greater improvement in word reading, phonemic awareness, general knowledge, and verbal fluency in the brain stimulation and combined approach (brain stimulation and rehabilitation)	Improvement in working memory and attention in both methods (computerized and non-computerized), with computerized rehabilitation proving more effective				
	Reduced indecision tolerance in both methods (computerized and non-computerized), with play therapy				

Discussion

Cognitive rehabilitation through computer-based training refers to programs presented in the form of games that, based on cognitive science findings, help improve cognitive functions such as attention, memory, language, and executive functions. These processes are based in the principle of neuroplasticity (Hong & Song, 2024). In addition to enhancing cognitive abilities, this approach also improves reading skills, including word reading, non-word reading, word chaining, reading comprehension, word recognition, verbal fluency, reading speed, and accuracy, while reducing spelling errors in students with dyslexia. Furthermore, it improves self-confidence and motivation to learn. Ultimately, combining technology with educational theories can lead to more effective rehabilitation programs that address the specific needs and challenges of students with dyslexia (Derikvand et al., 2023a). Several studies have explored non-computer-based cognitive rehabilitation and compared it to other interventions. Programs

that focus on hierarchical attention tasks, including selective, sustained, and shifting attention, have shown improvements in reading comprehension, speed, and accuracy (Safari et al., 2020).

Interventions that involve motor-perceptual, auditory, and visual processing exercises, along with fine motor skills and multisensory training, boost working memory and improve word reading, word chain differentiation, text comprehension, and non-word reading (Soleimani & Vakili, 2016). Neuropsychological rehabilitation, by targeting specific brain regions, hemisphere balance, and active memory, significantly enhances phonological skills. Cognitive rehabilitation focused on working memory has been found to be more effective than phonological awareness training in addressing dyslexia symptoms such as rhyme and phoneme deletion. Mahrooghi et al. (2020, 2021) emphasized that working memory-based programs improve information processing speed and verbal fluency, while attention-focused training regulates cognitive-affective responses more effectively and strengthens positive strategies. Mohammadi et al. (2022) showed that cognitive balance rehabilitation with dual-tasking positively impacts reading performance and comprehension in children with dyslexia. Similarly, Sheyvari et al. (2022) showed that both lateral dominance and multisensory training, along with multi-strategy interventions, significantly enhance bilingualism. Comparative studies have concluded that both computer-based and non-computer-based cognitive rehabilitation enhance working memory, response inhibition, sustained attention, and reading comprehension, with computer-based methods being significantly more effective (Derikvand et al., 2023; Ranjbar et al., 2019; Shamshiri et al., 2023; Derikvand et al., 2022).

Conclusion

The findings showed that cognitive rehabilitation is an effective intervention strategy for individuals with dyslexia, aimed at strengthening executive functions and reading skills. This method, which uses targeted exercises based on the principles of brain neuroplasticity, significantly enhances cognitive areas such as attention, memory, and executive functions. Studies have shown that both computer-based and non-computer-based cognitive rehabilitation are effective in improving executive function difficulties and reading skills in students with dyslexia. These improvements include word reading, non-word reading, word chaining, reading comprehension, word recognition, verbal fluency, reading speed and accuracy, as well as a reduction in spelling errors. Computer-based cognitive rehabilitation is more effective than non-computer-based approaches because it engages children with appealing and diverse tasks, combined with the simplicity of the games. Another benefit of this method is the indirect involvement of the instructor, which allows students to independently identify and correct their mistakes. This process helps enhance their sense of self-efficacy (Derikvand et al., 2023; Ranjbar et al., 2019; Derikvand et al., 2022).

Limitations

One limitation of this study was the lack of access to the full text of some articles, which were excluded from the research based on the criteria mentioned in the methodology section. Additionally, due to the diversity in age groups, educational levels, and sample populations, the reviewed studies did not report their findings with certainty. Therefore, caution is needed when generalizing the results. The final and most significant limitation of this study was the exclusion of foreign and English-language research.

Future Studies

It is recommended to conduct a systematic review of international studies in this field and compare the tools and findings with those from Persian-language research. Additionally, future

studies should focus on classifying the various types of dyslexia and examining their specific cognitive challenges. Cognitive rehabilitation approaches should then be applied in a more comprehensive and targeted way for each group, with methods and tools selected based on the particular needs of each categor.

اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان: مروری نظام‌مند بر پژوهش‌های داخلی

نگین نیک‌بین^۱، مهدی رضایی^{۲*}

(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
(۲) استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۸ تجدیدنظر: ۱۴۰۳/۱۰/۰۳ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۱

چکیده

زمینه: دانش‌آموزان نارساخوان در کارکردهای اجرایی خود از جمله حافظه کاری، توجه، پردازش اطلاعات، انعطاف‌پذیری شناختی و بازداری پاسخ بیشترین ضعف را دارند. توان بخشی شناختی با تأثیر بر روی عملکرد مغز، ظرفیت‌های شناختی از دست رفته فرد را بهبود بخشیده و بر روی حوزه‌های مختلف شناخت از جمله حافظه، توجه و کنش‌های اجرایی و مهارت‌های خواندن مؤثر است.

هدف: هدف پژوهش حاضر مرور نظام‌مند مداخلات توان بخشی شناختی بر روی بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان بود تا ویژگی‌های معتبرترین مداخلات را برجسته کند و پژوهش‌های آینده را راهنمایی کند.

روش: پژوهش حاضر یک مطالعه مروری نظام‌مند بود. نتایج این مطالعه بر اساس مقالات پژوهشی منتشر شده به زبان فارسی کسب گردید. در این پژوهش کلیه مقالات انتشار یافته در بازه زمانی (فروردین ۱۳۹۳ الی مرداد ۱۴۰۳) طی جستجو در پایگاه اطلاعاتی فارسی SID, Google Scholar, Magiran, Ensani انتخاب شدند. جستجوی مقالات فارسی با یک راهبرد مشخص شد به این صورت که در گام اول تمام مقالاتی که در عنوان یا چکیده آن‌ها، کلید واژه‌های ذکر شده یا مشابه با مرتبط با موضوع بودند، استخراج شدند؛ در این مرحله در قسمت جستجوی پیشرفته پایگاه اطلاعاتی کلید واژه‌های (نارساخوانی یا اختلال خواندن یا اختلالات خواندن یا خوانش پریشی یا خواندن پریشی یا مشکلات خواندن یا ناتوانی خواندن) و (توان بخشی شناختی یا مداخلات شناختی یا تمرینات شناختی یا آموزش شناختی) به صورت ترکیبی مورد جستجو قرار گرفت. در این مرحله تعداد ۶۰۳ مقاله فارسی جمع‌آوری گردید. در گام دوم تعداد ۴۵۵ مقاله تکراری و سپس تعداد ۱۱۸ مقاله که با ملاک‌های ورود و خروج هماهنگی نداشتند، حذف شدند. در این بخش تعداد ۳۰ مقاله فارسی جمع‌آوری گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که مداخلات توان بخشی شناختی با بهره‌گیری از تمرین‌های هدفمند و مبتنی بر اصول شکل‌پذیری عصبی مغز، تأثیر قابل توجهی بر بهبود جنبه‌های مختلف شناختی نظیر توجه، حافظه، کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن از جمله خواندن کلمات، ناکلمات، زنجیره کلمات، درک مطلب، هجی کردن و پردازش دیداری-واج‌شناختی، بهبود عملکرد کلی خواندن و کاهش علائم نارساخوانی دارد. پژوهش‌ها نشان دادند که توان بخشی شناختی، چه به صورت رایانه‌ای و چه به صورت غیررایانه‌ای، می‌تواند در بهبود مشکلات کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر واقع شود. همچنین، توان بخشی شناختی رایانه‌ای نسبت به روش‌های غیررایانه‌ای از کارایی بیشتری برخوردار است.

نتیجه‌گیری: با توجه به اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای در کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان توصیه می‌شود تا متخصصان، روان‌شناسان و مشاوران در حوزه اختلالات یادگیری، مسئولان مدارس و مراکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آموزش و پرورش تلاش کنند تا با استفاده عملی از توان بخشی شناختی به صورت‌های گوناگون، روند یادگیری و عملکرد تحصیلی این دانش‌آموزان را بهبود بخشند.

کلید واژه‌ها: اختلال یادگیری، نارساخوانی، کارکردهای اجرایی، مهارت‌های خواندن، توان بخشی شناختی، مرور نظام‌مند

* نویسنده مسئول مکاتبه: مهدی رضایی، mehdi.rezaei15@birjand.ac.ir

– نوع مقاله: مروری

– ارجاع APA مقاله

نیک‌بین، نگین و رضایی، مهدی (۱۴۰۳). اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان: مروری نظام‌مند بر پژوهش‌های داخلی. *پژوهش‌های کیفی در علوم رفتاری*، ۳(۲)، ۲۳۵-۲۵۸. <https://doi.org/10.22077/qrebs.2025.8253.1061>

نیک‌بین، ن. و رضایی، م. (۱۴۰۳). اثربخشی توان بخشی شناختی بر بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان: مروری نظام‌مند بر پژوهش‌های داخلی. *پژوهش‌های کیفی در علوم رفتاری*، ۳(۲)، ۲۳۵-۲۵۸. <https://doi.org/10.22077/qrebs.2025.8253.1061>

مقدمه

یادگیری نقش حیاتی در رشد شخصی، آموزش و عملکردهای شناختی ایفا می‌کند. یادگیری در خواندن واژگان، درک، خلاقیت و مهارت‌های تفکر انتقادی نقش بسزایی دارد (Belo et al., 2024). همچنین یادگیری و خواندن می‌تواند توجه و رشد مغز کودکان در سن مدرسه را بهبود بخشد (Wang et al., 2023). یادگیری بعضی اوقات با اختلال روبه‌رو می‌شود که از آن با نام اختلال یادگیری خاص یاد شده است. طبق تعریف انجمن روان‌پزشکی آمریکا، اختلال یادگیری خاص یک اختلال عصب-تحوالی است که با مشکلات مداوم در کسب و استفاده از مهارت‌های تحصیلی مشخص می‌شود. این مشکلات به‌طور معمول در خواندن، نوشتن و ریاضی آشکار می‌شود (Cali, 2023). اختلال یادگیری خاص پیامد اختلال ذهنی و آموزش ناکافی نیست؛ بلکه علت اختلال عوامل ژنتیک و اپی‌ژنتیک و فرآیندهای عصب روان‌شناختی پایه می‌باشد (American Psychiatric Association, 2013). طبق مطالعات صورت گرفته شیوع اختلال یادگیری خاص از ۵ تا ۱۵ درصد متغیر است و میزان شیوع آن در پسران بیشتر از دختران می‌باشد (Muthusamy & Sahu, 2020). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری، نارساخوانی است (American Psychiatric Association, 2013). نارساخوانی اساسی‌ترین مشکل یادگیری در بین انواع اختلالات یادگیری خاص است که در دستیابی به موفقیت‌های تحصیلی نقش مهمی ایفا می‌کند. نارساخوانی توسط انجمن روان‌پزشکی آمریکا به‌عنوان دشواری در رمزگشایی (مشکل در تبدیل حروف به صداها و واج به نویسه)، سرعت خواندن پایین و اشکال در درک مطلب تعریف می‌شود و به‌عنوان یکی از انواع اختلالات عصب-تحوالی طبقه‌بندی شده است (American Psychiatric Association, 2013). دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی در یادگیری با چالش‌های متعددی مواجه هستند. این چالش‌ها شامل دشواری در تشخیص صداها، شناسایی حروف و کلمات و همچنین یادگیری قواعد گرامری و املا می‌باشد (Grzesiak-Witek et al., 2023). حدود ۸۰ درصد از تمام اختلالات یادگیری خاص را نارساخوانی در برمی‌گیرد و شیوع آن، بین ۵ تا ۱۷ درصد است (Yang et al., 2022). دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی نسبت به همسالان عادی خود در هر دو محیط خانه و مدرسه با چالش‌های بیشتری در زمینه‌های کارکردهای اجرایی شناختی، رفتاری و عاطفی مواجه هستند (Morte-Soriano et al., 2021).

کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی اطلاق می‌شود که شامل حافظه کاری، بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، حل مسئله، برنامه‌ریزی و سازماندهی است (Nguyen et al., 2020). این کارکردها به افراد این امکان را می‌دهد تا بر اساس هدفی خاص، افکار، احساسات و اقدامات خود را برنامه‌ریزی و تنظیم کنند (Horowitz-Kraus et al., 2023). دانش‌آموزان نارساخوان در حوزه‌های مختلف کارکردهای اجرایی و جنبه‌های شناختی با نقص مواجه هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کودکان نارساخوان، اختلالاتی در کارکردهای اجرایی دارند که بر عواملی نظیر تغییر توجه، انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی، درک، سرعت و دقت خواندن تأثیر می‌گذارد (Dadgar et al., 2022). علاوه بر این، این افراد اغلب با چالش‌هایی در حافظه کاری، کنترل هیجانی و مهارت‌های فراشناختی مواجه هستند که بر توانایی‌های آن‌ها در خواندن تأثیر می‌گذارد (Khan & Lal, 2023). در نتیجه، به‌منظور کاهش مشکلات افراد مبتلا به نارساخوانی، مداخلات عصبی-شناختی ضروری است. طی دو دهه گذشته، پیشرفت‌های قابل توجهی در عرصه علوم شناختی رخ داده است. به‌عنوان مثال، استفاده از برنامه‌های توان‌بخشی شناختی به‌عنوان شیوه‌های مداخله‌ای برای بهبود مشکلات دانش‌آموزان نارساخوان به‌کار گرفته می‌شود (Shamshiri et al., 2023).

توان‌بخشی شناختی به مجموعه‌ای از روش‌ها و تمرینات اشاره دارد که هدف آن بهبود عملکردهای شناختی مانند حافظه، توجه و کارکردهای اجرایی است (Maresca et al., 2022). همه این موارد مبتنی بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی می‌باشند. به‌عبارت دیگر، اساس توان‌بخشی شناختی بر این اصل استوار است که مغز، قابلیت انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری دارد و می‌تواند با توان‌بخشی شناختی مغز را تقویت و ترمیم کرد (Hong & Song, 2023). برنامه‌های توان‌بخشی شناختی با برنامه‌ریزی پی‌درپی مناطق کمتر فعال، تغییرات سیناپسی پایداری را در مغز ایجاد می‌کند (Ranjbar et al., 2019). در زمینه نارساخوانی، توان‌بخشی شناختی می‌تواند به بهبود مهارت‌های خواندن و نوشتن کمک کند. مطالعات نشان داده‌اند که ترکیب تمرینات شناختی با روش‌های مبتنی بر آواشناسی می‌تواند بهبود قابل توجهی در سرعت و دقت خواندن ایجاد کند (Pasqualotto & Venuti, 2020). توان‌بخشی شناختی می‌تواند به بهبود کارکردهای اجرایی مانند حافظه کاری و توجه کمک کند که این به نوبه خود می‌تواند به بهبود مهارت‌های خواندن منجر شود (Benso et al., 2021). توان‌بخشی شناختی به دو صورت بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های عملی قابل اجرا هستند. اثربخشی هر دو نوع از این بازی‌ها به‌طور جدا در بهبود مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان نارساخوان در مطالعات مختلف صورت گرفته است (Derikvand et al., 2023a). پژوهش‌های متعددی اثرات مثبت توان‌بخشی شناختی بر علائم دانش‌آموزان نارساخوان را نشان می‌دهند (Rahmani et al., 2018).

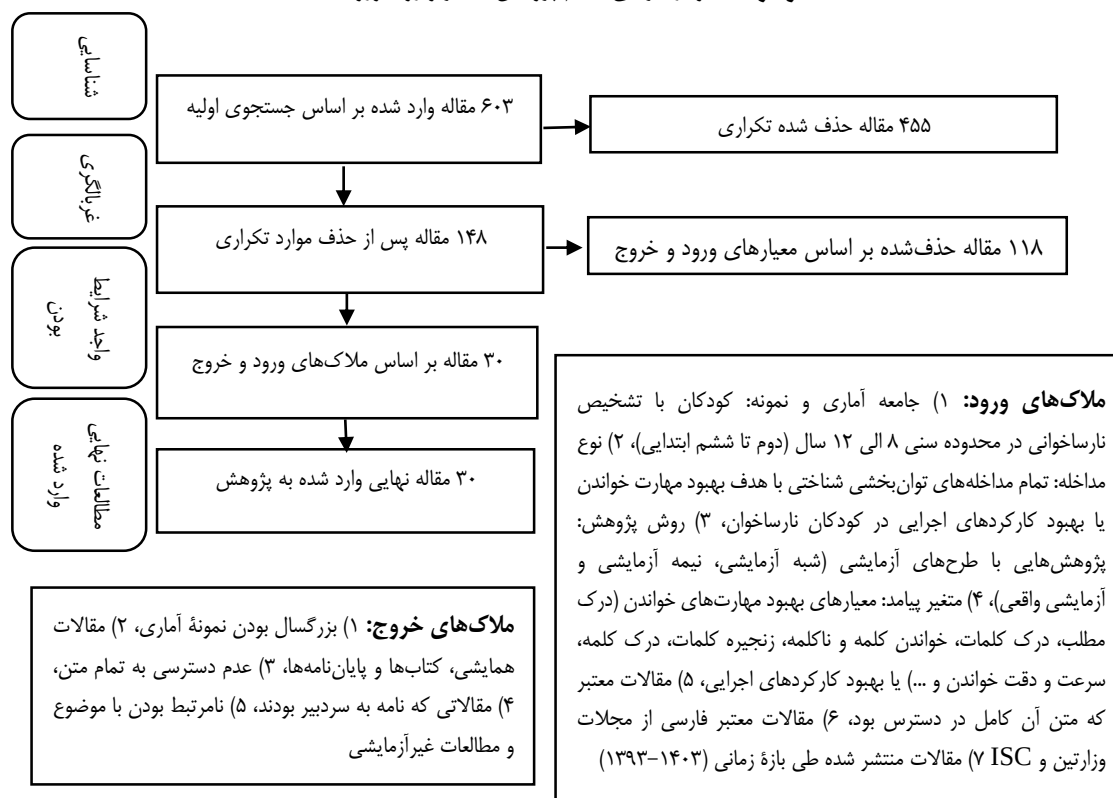
به بررسی توان‌بخشی شناختی و تأثیر آن در بهبود حافظه کاری و توجه انتخابی پرداختند و نتایج پژوهش نشان داد که توان‌بخشی شناختی موجب بهبود و تقویت این دو قابلیت شناختی می‌شود. (Seif et al. (2020 اثر توان‌بخشی شناختی را بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که توان‌بخشی رایانه‌ای مبتنی بر کارکردهای اجرایی، به بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان نارساخوان منجر می‌شود. همچنین (Ranjbar et al. (2020 در پژوهش خود دریافتند که توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حافظه کاری با آسان‌سازی در ریز فرآیندهای مربوط به کارکرد برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، موجب بهبود نارساخوانی می‌شود. علاوه بر این، پژوهش (Shamshiri et al. (2023 در مورد مقایسه اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای با بازی درمانی شناختی-رفتاری بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی به این نتیجه رسیدند که به‌کارگیری هر یک از روش‌های توان‌بخشی شناختی-رایانه‌ای و بازی درمانی شناختی-رفتاری می‌تواند گام مؤثری در بهبود عملکرد خواندن و کاهش علائم دانش‌آموزان نارساخوان برداشت.

توان‌بخشی شناختی به‌عنوان یک رویکرد درمانی، در سال‌های اخیر توجه بسیاری از محققان و متخصصان حوزه یادگیری و آموزش را به خود جلب کرده است و به‌منظور بهبود کارکردهای شناختی و مهارت‌های خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان طراحی شده است. با وجود تعدد پژوهش‌ها و مداخلات صورت گرفته در این زمینه، نیاز به یک مرور نظام‌مند احساس می‌شود تا تأثیرات این مداخلات و ویژگی‌های کلیدی آن‌ها به‌درستی درک شود. مرور نظام‌مند، نه تنها به جمع‌آوری و تحلیل داده‌های موجود کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز شناسایی نقاط قوت و ضعف پژوهش‌های پیشین نیز هست. این نوع مرور به ما امکان شناسایی تضادها و تفاوت‌های موجود در بین انواع مداخلات توان‌بخشی شناختی مختلف را می‌دهد. هدف این پژوهش، شناسایی ویژگی‌های کلیدی انواع مداخلات توان‌بخشی شناختی است که می‌تواند منجر به بهبود کارکردهای اجرایی و یا مهارت‌های خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان شود. با تجزیه و تحلیل این مطالعات، مشخص می‌شود کدام مداخلات و در چه شرایطی بهترین نتایج را به دنبال دارند و روی چه مؤلفه‌هایی از کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن، مؤثر واقع می‌شوند. در نهایت با بهره‌گیری از نتایج این مطالعه مروری، می‌توان مداخلات منسجمی طراحی کرد که بر اساس شواهد علمی استوار باشند و به نتایج بهتری در بهبود مهارت خواندن و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان نارساخوان دست یافت.

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه مروری نظام‌مند در خصوص اثربخشی توان‌بخشی شناختی در دانش‌آموزان نارساخوان بود. نتایج این مطالعه بر اساس مقالات پژوهشی منتشر شده به زبان فارسی کسب گردید. در این پژوهش کلیه مقالات انتشار یافته در بازه زمانی (فروردین ۱۳۹۳ الی مرداد ۱۴۰۳) طی جستجو در پایگاه اطلاعاتی فارسی شامل SID, Google Scholar, Magira, Ensani انتخاب شدند. جستجوی مقالات فارسی با یک راهبرد مشخص شد و در گام اول تمام مقالاتی که در عنوان یا چکیده آن‌ها، کلید واژه‌های ذکر شده یا مشابه یا مرتبط با موضوع بودند، استخراج شدند؛ در این مرحله در قسمت جستجوی پیشرفته پایگاه اطلاعاتی کلید واژه‌های (نارساخوانی یا اختلال خواندن یا اختلالات خواندن یا خوانش پریشی یا خواندن پریشی یا مشکلات خواندن یا ناتوانی خواندن) و (توان‌بخشی شناختی یا مداخلات شناختی یا تمرینات شناختی یا آموزش شناختی) به‌صورت ترکیبی مورد جستجو قرار گرفت. در این مرحله تعداد ۶۰۳ مقاله فارسی جمع‌آوری گردید. در گام دوم تعداد ۴۵۵ مقاله تکراری و سپس تعداد ۱۱۸ مقاله که با ملاک‌های ورود و خروج هماهنگی نداشتند، حذف شدند. در این بخش تعداد ۳۰ مقاله فارسی جمع‌آوری گردید. مراحل انجام پژوهش در نمودار جریان ۱ ارائه شده است.

نمودار ۱: نمودار جریان‌ی انجام پژوهش حاضر و روند ورود مقالات



یافته‌ها

پس از جستجو و جمع‌آوری مقالات مختلف و تفکیک آن‌ها طبق ملاک‌های گفته شده در بخش روش، تعداد ۳۰ مقاله فارسی جمع‌آوری شد. پس از مطالعه و بررسی مقالات گردآوری شده، جدول ۱ یافته‌های پژوهش‌ها در مورد اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر بهبود مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان را نشان می‌دهد.

جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Soleimani & Vakili (2016)	شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه دوم به شکل نمونه‌گیری در دسترس	آزمون وکسلر ۴، هوش آزمایی استنفورد بینه، آزمون خواندن و نارساخوانی نما	برنامه توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای طی ۱۵ جلسه	افزایش توانایی فرد در پردازش و تفسیر اطلاعات، بهبود حافظه کاری	بهبود مؤلفه‌های خواندن کلمات، تمیز زنجیره کلمات، درک متن و خواندن ناکلمات
Alipoor & Amini (2018)	آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۶۰ دانش‌آموز ۸ تا ۱۲ سال نارساخوان به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای	پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک، نرم‌افزار آزمون استروپ، مقیاس هوشی وکسلر چهار کودکان، آزمون خواندن و نارساخوانی، پرسشنامه دست برتری چپمن	نرم‌افزار رایانه‌ای پرورش شناختی (کاپیتان لاگ) به مدت ۲۰ جلسه ۴۵ الی ۶۰ دقیقه‌ای	بهبود بیشتر توجه و انعطاف‌پذیری شناختی در دانش‌آموزان چپ دست نسبت به راست دست	-

ادامه جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Hosseinkhanzadeh et al. (2018)	آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۴۵ دانش‌آموز نارساخوان ۸ تا ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری تصادفی	مقیاس هوش وکسلر کودکان، آزمون رسمی خواندن و نارساخوانی نما، نرم‌افزار آزمون مرتب کردن کارت ویسکانسین	روش چندحسی ۹ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه‌ای، نرم‌افزار توان‌بخشی حافظه کاری رایانه‌ای ۱۱ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه	بهبود کارکردهای اجرایی، انعطاف‌پذیری شناختی، بازگرداندن کارکردهای مغز دچار اشکال در روش نرم‌افزار توان‌بخشی حافظه کاری	-
Moradi et al. (2019)	شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۴۰ دانش‌آموز ۷ تا ۱۱ سال نارساخوان با روش تصادفی در دسترس	آزمون هوش وکسلر، آزمون نارساخوانی نما، آزمون سرعت پردازش SDMT	برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای ۱۰ ریه‌کام به مدت ۳۰ دقیقه‌ای، تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای به مدت ۱۰ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای	بهبود بیشتر سرعت پردازش اطلاعات، تقویت حافظه کاری، توجه، تمرکز و ادراک در روش تحریک مغزی نسبت به توان‌بخشی و اثرگذاری بیشتر روش ترکیبی	بهبود بیشتر خواندن واژه‌ها، آگاهی آوایی، دانش و اطلاعات عمومی، سیالی کلامی در روش تحریک مغزی و ترکیبی
Hashemi et al. (2019)	نیمه آزمایشی بین گروهی چند متغیره با پیش‌آزمون-پس‌آزمون، ۶۰ دانش‌آموز ۸ الی ۱۲ سال نارساخوان با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون خواندن و نارساخوانی، آزمون هوشی وکسلر کودکان	بسته آموزشی توان‌بخشی غیررایانه‌ای مبتنی بر حافظه کاری به مدت ۲۰ جلسه، بسته آموزشی توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای مبتنی بر آگاهی واج‌شناسی به مدت ۲۰ دقیقه	بهبود حافظه کاری	بهبود نمرات آزمون‌های قافیه، حذف آواها، خواندن ناکلمات در گروه بسته آموزشی توان‌بخشی حافظه کاری نسبت به بسته آموزشی مبتنی بر آگاهی واج‌شناسی
Rahmani et al. (2019)	آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۳۰ دانش‌آموز ۸ الی ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون گام به گام جمع‌بندی توالی شنیداری، آزمون رنگ واژه استروپ	بسته آموزشی توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای، به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	بهبود حافظه کاری و توجه انتخابی	-
Ranjbar et al. (2019)	آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون چندگروهی، ۴۵ نارساخوان پایه سوم، چهارم و پنجم ابتدایی به روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون خواندن و نارساخوانی نما، آزمون حافظه کاری N-Back، آزمون عملکرد پیوسته	مجموعه نرم‌افزار رایانه‌ای باشگاه حافظه به مدت ۱۴ جلسه، روش توان‌بخشی عملی غیررایانه‌ای به مدت ۱۴ جلسه	بهبود حافظه کاری و توجه در هر دو روش و اثربخشی بیشتر آن در توان‌بخشی رایانه‌ای	-

ادامه جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Ghasemi et al. (2019)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای	آزمون بشرا (سنجش بازداری شناختی)، آزمون حافظه فعال برای کودکان، آزمون بررسی یکپارچگی عملکرد دیداری شنیداری، فهرست درجه‌بندی رفتار کارکردهای اجرایی	بسته توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای خانواده محور به مدت ۱۲ جلسه ۱ ساعته	ارتقای توجه پایدار، ارتقای حافظه کاری، ارتقای بازداری پاسخ	-
Safari et al. (2020)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری با گروه گواه، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه سوم به روش نمونه‌گیری در دسترس	نسخه چهارم آزمون تشخیصی هوش و کسلر کودکان، آزمون اختلال خواندن، آزمون استروپ، آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین و آزمون عملکرد پیوسته	برنامه توان‌بخشی شناختی و تقویت توجه غیر رایانه‌ای پارس به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	مؤثر بر توجه انتخابی، توجه انتقالی و توجه پایدار	بهبود درک مطلب، سرعت خواندن، دقت خواندن
Motaghedi Fard et al. (2020)	شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دوره پیگیری سه ماهه با گروه گواه، ۲۰ دانش‌آموز نارساخوان-نادرست‌نویس به روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون سیاهه خواندن، مقیاس هوش و کسلر، مقیاس درجه‌بندی کانرز، آزمون اختلال بیان نوشتاری (مؤلفه دیکته)، آزمون پردازش دیداری-شناختی	نرم‌افزار توان‌بخشی رایانه‌ای ناختی سرور به مدت ۲۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای	-	کاهش خطاهای هجی کردن و ارتقای پردازش دیداری-واج‌شناختی
Abbasi Fashmi et al. (2020)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و پیگیری دو ماهه، ۳۶ دانش‌آموز ۸ تا ۱۲ ساله نارساخوان به روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون رسمی خواندن و نارساخوانی نما، فرم کوتاه پرسشنامه درجه‌بندی رفتاری کنش‌های اجرایی	نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای حافظه کاری ۱۱ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، مداخله روش نوروفیدبک به مدت ۳۰ جلسه	ارتقای توانایی‌های ذهنی و شناختی، تقویت مهارت خود نظم‌جویی و بهبود کنش‌های اجرایی در هر دو روش	-
Mahrooqi et al. (2020)	نیمه آزمایشی طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و آزمون پیگیری با گروه کنترل، ۴۳ نارساخوان ۱۰ الی ۱۲ سال به شیوه نمونه‌گیری هدفمند	آزمون خواندن و نارساخوانی نما، آزمون نشانه‌های حروف و نشانه‌های مقوله سیالی کلامی، مقیاس هوش و کسلر	بسته توان‌بخشی غیررایانه‌ای آموزش روش‌ها و راهبردهای تقویت دقت و توجه به مدت ۱۸ جلسه یک ساعته	بهبود سرعت پردازش اطلاعات	سیالی بهبود کلامی
Mahrooqi et al. (2021)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و آزمون پیگیری با گروه کنترل، ۴۳ دانش‌آموز نارساخوان ۱۰ تا ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون نما، پرسشنامه تنظیم شناختی هیجان-فرم کودکان و خرده آزمون رمزنویسی و نمادبازی از مجموعه آزمون و کسلر	بسته توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای مبتنی بر تقویت حافظه کاری و توجه به مدت ۱۸ جلسه یک ساعته	مؤثر بر بهبود راهبردهای مثبت تنظیم شناختی، سرعت پردازش اطلاعات، تقویت حافظه کاری و توجه، افزایش انعطاف‌پذیری ذهنی	-

ادامه جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Rahmani et al. (2021)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۳۰ دانش‌آموز ۸ الی ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون عملکرد تحصیلی فام و تیلور، آزمون گام به گام توالی شنیداری	بسته توان بخشی شناختی غیررایانه‌ای، به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه تا یک ساعت	بهبود پردازش اطلاعات	-
Bayrami et al. (2021)	نیمه آزمایشی درون‌گروهی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان ۸ الی ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون خواندن و نارساخوانی، آزمون هوش و کسیر کودکان	بسته آموزشی توان بخشی شناختی غیررایانه‌ای مبتنی بر حافظه کاری به مدت ۲۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای	افزایش توجه، افزایش ظرفیت و سرعت حافظه کاری، پردازش بهتر اطلاعات	افزایش سرعت پردازش خواندن، رمزگشایی و افزایش درک مطلب
Shivryari et al. (2022)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و گروه گواه، ۴۵ دانش‌آموز ۸ الی ۱۲ سال نارساخوان با روش نمونه‌گیری هدفمند	مقیاس هوشی و کسیر برای کودکان، چک‌لیست نشانگان نارساخوانی، آزمون خواندن و نارساخوانی نما	بسته توان بخشی شناختی غیررایانه‌ای طی ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای، آموزش یادگیری چندحسی طی ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای	-	بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان دوزبانه دارای اختلال نارساخوانی در هر دو روش و اثربخشی بالاتر آن در توان بخشی شناختی
Souri et al. (2022)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری، ۴۵ دانش‌آموز نارساخوان پایه چهارم به روش نمونه‌گیری در دسترس	مقیاس عدم تحمل بلاتکلیفی، جدول سنجش مشکل خواندن و نوع آن سمن، آزمون خواندن و نارساخوانی نما	بسته توان بخشی شناختی رایانه‌ای آرام به مدت ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، بسته بازی‌درمانی به مدت ۱۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	کاهش تحمل ناپذیری بلاتکلیفی در هر دو روش اثرگذاری بیشتر روش بازی‌درمانی	بهبود عملکرد خواندن (خواندن کلمات، زنجیره کلمات، ناکلمات درک قافیه، درک کلمات و متن) در هر دو روش و اثربخشی بیشتر آن در روش توان بخشی شناختی رایانه‌ای
Soleimani Oskuei et al. (2022)	نیمه آزمایشی از نوع طرح گروه کنترل نابرابر، ۲۰ دانش‌آموز تارساخوان اول تا ششم ابتدایی با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون عملکرد پیوسته، آزمون حافظه کاری و کسیر، آزمون برو-نرو (بازداری از پاسخ)	مداخله توان بخشی شناختی رایانه‌ای (مجموعه بازی‌های شناختی مغز من) طی ۱۲ جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه‌ای	بهبود کارکردهای اجرایی توجه، حافظه کاری و بازداری از پاسخ	-
Mohammadi et al. (2022)	نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه	آزمون خواندن و نارساخوانی نما	روش تلفیقی اورتون-دیویس به مدت ۱۴ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، بسته توان بخشی غیررایانه‌ای تعادلی بار-آن به مدت ۱۴ جلسه	-	بهبود درک کلمات و عملکرد کلی خواندن در هر دو روش و بهبود بیشتر درک متن در روش تعادلی بار-آن

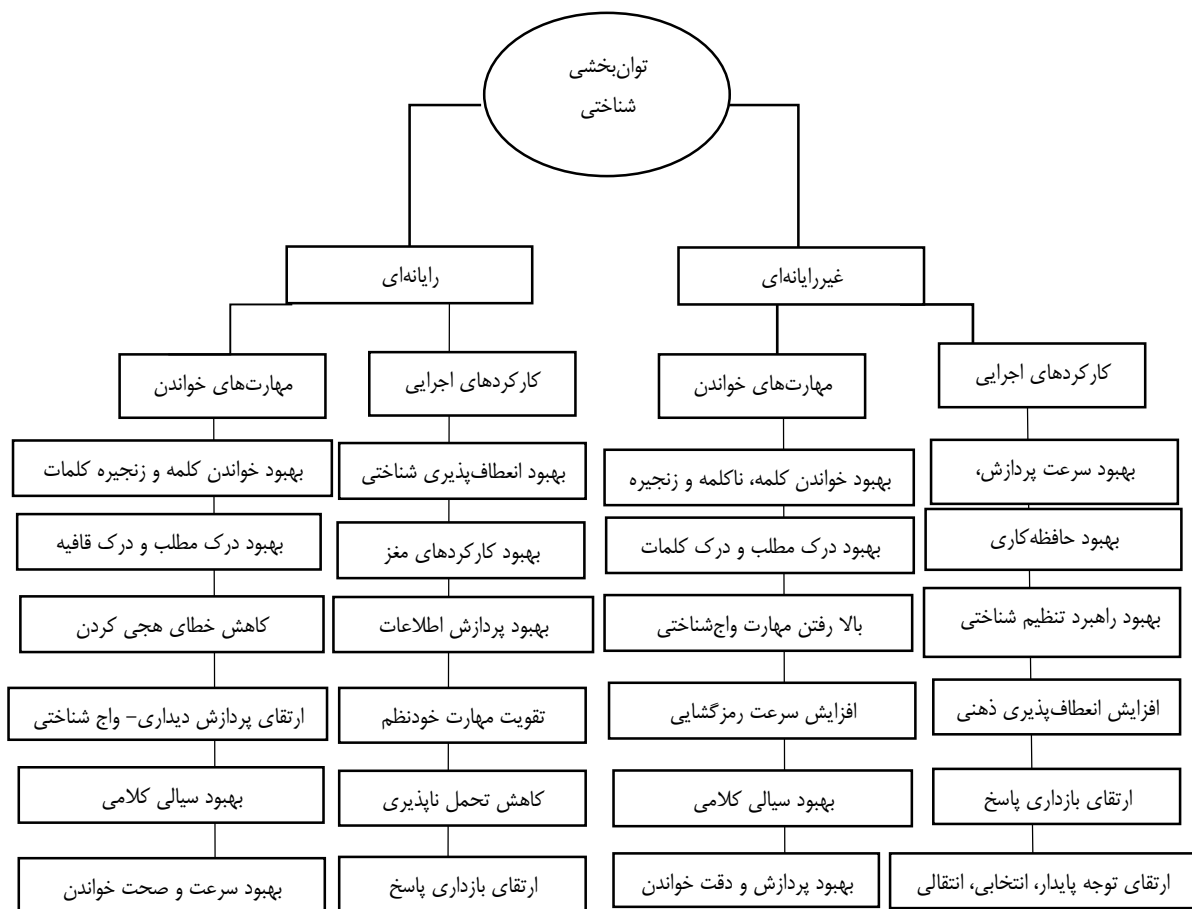
ادامه جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Derikvand et al. (2022)	نیمه آزمایشی شامل دو گروه آزمایش و یک گروه گواه، ۶۰ دانش‌آموز نارساخوان ۸ الی ۱۱ سال با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون‌های عملکرد پیوسته، آزمون برو-نرو، آزمون خواندن و نارساخوانی نما، آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون	نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای آرام به مدت ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، بازی‌های توان‌بخشی غیررایانه‌ای عملی توجه به مدت ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	بهبود توجه پایدار، بازداری پاسخ، در خواندن و سرعت خواندن در هر دو روش و اثربخشی بالاتر آن در بازی‌های رایانه‌ای	بهبود مهارت سرعت خواندن و صحت خواندن در هر دو روش و اثربخشی بالاتر آن در بازی‌های رایانه‌ای
Seif et al. (2022)	آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۴۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه چهارم و پنجم به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای	آزمون خواندن و نارساخوانی نما، مقیاس تجدید نظر شده کنترل هدفمند	نرم‌افزار توان‌بخشی رایانه‌ای مبتنی بر کارکردهای اجرایی به مدت ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای	بهبود نارسایی‌های شناختی کودکان نارساخوان از جمله حواس‌پرتی، تمرکز ضعیف، تغییر دادن ضعیف توجه و تکانش‌وری	-
Ranjbar et al. (2022)	آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون دو گروهی، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان ۹ الی ۱۱ سال به روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون‌های خواندن و نارساخوانی نما، آزمون هوشی ریون، آزمون برج لندن	مجموعه رایانه‌ای باشگاه حافظه به مدت ۱۴ جلسه ۴۰ تا ۴۵ دقیقه	بهبود حافظه کاری با آسان‌سازی در ریز فرآیندهای مربوط به کارکرد برنامه‌ریزی-سازمان‌دهی	-
Souri et al. (2023)	شبه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان ۹ الی ۱۲ سال به روش نمونه‌گیری در دسترس	پرسشنامه عدم تحمل بلاتکلیفی، جدول سنجش مشکل و نوع آن (سمن)، آزمون خواندن و نارساخوانی نما	برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای آرام ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	کاهش تحمل‌ناپذیری بلاتکلیفی	بهبود عملکرد خواندن (خواندن کلمات، زنجیره کلمات، درک قافیه، شناخت تصاویر و نامیدن آن‌ها، درک کلمات و متن و ناکلمات و نشانه‌ها)
Derikvand et al. (2023a)	شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون دو گروه آزمایش و یک گروه گواه، ۶۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه دوم تا پنجم ابتدایی با روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون‌های حافظه کاری وکسلر، آزمون برو-نرو، آزمون خواندن و نارساخوانی (نما)، آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون	نرم‌افزار توان‌بخشی آرام ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، بازی‌های توان‌بخشی غیررایانه‌ای عملی توجه طی ۱۱ جلسه	بهبود حافظه کاری، بازداری پاسخ در هر دو روش و اثربخشی بالاتر نرم افزار رایانه‌ای	بهبود درک مطلب در هر دو روش و اثربخشی بالاتر نرم افزار رایانه‌ای
Derikvand et al. (2023b)	آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه، ۲۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه دوم تا پنجم ابتدایی با روش نمونه‌گیری در دسترس	آزمون‌های عملکرد پیوسته، آزمون برو-نرو، آزمون عملکرد پیوسته، آزمون خواندن و نارساخوانی نما	بسته توان‌بخشی شناختی آرام طی ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	افزایش مهارت‌های کارکردهای اجرایی (توجه پایدار و بازداری پاسخ)	بهبود مهارت‌های خواندن (سرعت، دقت و درک متن)

ادامه جدول ۱: یافته‌های مورد بررسی در پژوهش‌ها

نویسندگان (سال)	طرح و روش نمونه‌گیری	ابزارها	مداخله و تعداد جلسات	مؤلفه شناختی	مهارت‌های خواندن
Sarhangpour et al. (2023)	شبه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون، ۲۲ دانش‌آموز نارساخوان ۸ الی ۱۲ سال با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده رنگی ربون کودکان، آزمون خواندن و نارساخوانی نما، آزمون حافظه کاری N-Back	برنامه توان‌بخشی شناختی آرام طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای و تحریک الکتریکی مغز به مدت ۱۵ دقیقه	اثربخشی بیشتر بر بهبود حافظه کاری در گروه آزمایشی تحریک الکتریکی واقعی با توان‌بخشی شناختی	اثربخشی بیشتر بر روی مؤلفه‌های خواندن کلمات، زنجیره کلمات، حذف هجا، خواندن ناکلمات و نشانه حرف در گروه آزمایشی تحریک الکتریکی واقعی با توان‌بخشی شناختی در مقایسه با تحریک الکتریکی ساختگی با توان‌بخشی شناختی
Rezaei (2023)	آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری همراه با گروه کنترل دانش‌آموز ۹ الی ۱۰ سال نارساخوان به صورت نمونه‌گیری هدفمند	پرسشنامه درک خواندن	برنامه توان‌بخشی غیررایانه‌ای عصب روان‌شناختی طی ۱۴ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای	بهبود ذخیره‌سازی اطلاعات	بالا رفتن مهارت واج‌شناختی و ارتقای مهارت خواندن
Shamshiri et al. (2023)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل با پیگیری یک ماهه، ۴۵ دانش‌آموز نارساخوان ۸ الی ۱۲ سال با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون خواندن و نارساخوانی نما	نرم‌افزار رایانه‌ای کاپیتان لاگ طی ۱۰ جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه‌ای، جلسات توان‌بخشی غیررایانه‌ای بازی‌درمانی شناختی رفتاری طی ۱۰ جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه‌ای	-	بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان در هر دو روش به یک اندازه
Soltani fard et al. (2023)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه، ۴۰ دانش‌آموز نارساخوان پایه دوم، سوم، چهارم با روش نمونه‌گیری تصادفی	نرم‌افزار N-Back برای سنجش حافظه کاری، آزمون برج لندن برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی	برنامه توان‌بخشی شناختی توجه و حافظه آرام طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	بهبود حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی	-
Shamshiri et al. (2024)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل با پیگیری یک ماهه، ۳۰ دانش‌آموز نارساخوان ۸ الی ۱۲ سال با روش نمونه‌گیری هدفمند	آزمون خواندن و نارساخوانی نما، فهرست رتبه‌بندی رفتار عملکرد اجرایی	بسته توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتان لاگ طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای	بهبود کارکردهای اجرایی	بهبود عملکرد خواندن

نمودار ۲: نقشه مفهومی یافته‌های پژوهش



بحث

نارساخوانی یکی از شایع‌ترین انواع اختلال یادگیری است و درصد زیادی از انواع اختلالات یادگیری را نارساخوانی در برمی‌گیرد. دانش‌آموزان نارساخوان در کارکردهای اجرایی خود از جمله توجه، حافظه کاری، سرعت پردازش اطلاعات و مفاهیم شناختی چندگانه دچار نقص هستند (Surushkina et al., 2021). مداخله و درمان کودکان نارساخوانی برای بهبود مهارت‌های خواندن بسیار مهم است و پژوهش‌ها و مداخلات بسیاری برای بهبود مهارت خواندن این دانش‌آموزان صورت گرفته است (ChePa et al., 2022). یکی از مداخلات صورت گرفته برای بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان توان‌بخشی شناختی است. توان‌بخشی شناختی برای کودکان نارساخوان بر بهبود کارکردهای اجرایی نظیر توجه و حافظه کاری تمرکز دارد. این آموزش‌ها می‌تواند توانایی‌های مغزی مرتبط با مهارت‌های خواندن در این کودکان را بهبود بخشد (Ramezani et al., 2024). این پژوهش به روش مروری نظام‌مند با هدف اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر روی بهبود کارکردهای اجرایی و مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد. یافته‌های پژوهش‌های انجام شده در حوزه اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر کودکان نارساخوان نشان داد که توان‌بخشی شناختی به دو شکل رایانه‌ای و غیررایانه‌ای در بهبود مشکلات شناختی دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است. از بین ۳۰ پژوهش صورت گرفته ۱۴ پژوهش مربوط به اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای، ۱۲ پژوهش مرتبط با توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای است و ۴ پژوهش به بررسی و مقایسه اثربخشی توان‌بخشی رایانه‌ای با توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای پرداخته‌اند. این خود به افزایش کاربردی تکنولوژی در حوزه آموزش اشاره داشتند.

توان‌بخشی شناختی با استفاده از رایانه، به آموزش‌هایی اطلاق می‌شود که به‌صورت بازی و با تکیه بر یافته‌های علوم شناختی، به بهبود عملکردهای شناختی مانند توجه، حافظه، زبان و کارکردهای اجرایی کمک می‌کند. این فرآیندها بر مبنای اصل انعطاف‌پذیری عصبی شکل گرفته‌اند (Hong & Song, 2023). به عبارت دیگر، با توجه به این‌که اساسی‌ترین علت نارساخوانی بد کارکردی عصبی می‌باشد (Azevedo et al., 2023)، استفاده از توان‌بخشی شناختی یکی از راهبردهای مؤثر در نارساخوانی است. بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان ابزارهای آموزشی به‌خوبی می‌توانند محیط یادگیری را جذاب و انگیزشی بسازند. این بازی‌ها با به کارگیری رنگ‌های متنوع و طراحی‌های

جذاب، به افراد نارساخوان کمک می‌کنند تا از طریق ایجاد تعامل و رقابت، توجه و تمرکز خود را بهبود بخشند. همچنین، تنوع فعالیت‌های موجود در این بازی‌ها می‌تواند به تقویت حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت و بهبود کارکردهای اجرایی مانند برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی کمک کند. علاوه بر این، محدودیت‌های زمانی و نیاز به سرعت عمل در این بازی‌ها می‌تواند به تقویت توانایی افراد در مواجهه با چالش‌های مرتبط با نارساخوانی منجر شود. این رویکرد، علاوه بر بهبود توانمندی‌های شناختی، به افزایش اعتماد به نفس و انگیزه یادگیری در این افراد نیز کمک می‌کند در نهایت، ترکیب فناوری با نظریه‌های آموزشی می‌تواند به ایجاد برنامه‌های توان‌بخشی مؤثرتری منجر شود که به نیازها و چالش‌های خاص افراد نارساخوان پاسخ دهد (Derikvand et al., 2023b).

یکی از نرم‌افزارهای استفاده شده برای بهبود نارساخوانی، نرم‌افزار کاپیتان لاگ (Captain's Log) بود. این نرم‌افزار برای بهبود مهارت‌های شناختی برای بهبود مهارت‌های شناختی حافظه کاری، سرعت پردازش شنیداری، توجه کلی و سرعت پردازش مرکزی تهیه شده است (Esmailzadeh Roozbahani & Esmailzadeh Rouzbhani, 2022). نرم‌افزار دیگر استفاده شده در پژوهش‌ها بسته توان‌بخشی شناختی آرام (ARAM) بود، این نرم‌افزار به‌عنوان ابزاری برای بهبود کارکردهای اجرایی در افراد با اختلالات مغزی طراحی شده است. این برنامه بر تقویت انواع مختلف توجه، از جمله توجه انتخابی، پایدار، انتقالی و تقسیم شده، تمرکز می‌کند که همه این انواع نقش اساسی در توانمندی‌های اجرایی دارند. طراحی جذاب و تعاملی برنامه می‌تواند به افزایش انگیزه و تمایل کاربران برای ادامه تمرینات کمک کند (Soltani et al., 2023). همچنین برنامه توان‌بخشی حافظه کاری به کمک رایانه در پژوهش‌ها استفاده شده بود. این نرم‌افزار با به کار بستن اشکال، حروف و اعداد، تمرین‌هایی در سه بخش جداگانه حافظه دیداری، شنیداری و فضایی ارائه می‌کند. همچنین با بهره‌گیری از روش‌های تقویت مثبت، تکرار و تمرین و همچنین تحریک حواس بینایی و شنوایی، تأثیر قابل توجهی بر توانایی حافظه کاری دانش‌آموز دارد. به‌تدریج، دانش‌آموز یاد می‌گیرد که چگونه از حواس خود و تکنیک‌های فضا سازی ذهنی برای حفظ بهتر اعداد و حروف در ذهن استفاده کند (Hosseinkhanzadeh et al., 2018). برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای ریهاکام یک برنامه جامع است که از تکالیف رایانه‌ای برای توان‌بخشی شناختی بهره می‌برد و می‌تواند به کاربران در بهبود عملکرد در حوزه‌های توجه، تمرکز، حافظه، ادراک و دیگر فعالیت‌های شناختی کمک کند (Moradi et al., 2019).

از دیگر برنامه‌های رایانه‌ای به‌کاربرده شده در پژوهش‌ها نرم‌افزار ناخنی سرور (COROOR) است که بر نظام آوایی تمرکز دارد. تکلیف درست‌نویسی این برنامه، قابلیت ترکیب و تقسیم‌پذیری واژه‌ها به هجاها و واج‌ها، به همراه درنگ‌های هجایی، در تمرینات استفاده می‌کند. تکنیک‌های ذخیره‌سازی دیداری و شنیداری با ویژگی‌های واج‌شناختی گفتار و نگارش به‌صورت کوتاه‌مدت و فعال، به فرد این امکان را می‌دهند که اصول الفبایی را برای درست‌نویسی واژه به‌خوبی پردازش کند. تمرینات تکلیف رنگ این برنامه، باعث تقویت نامیدن سریع خودکار می‌شود و حافظه کاری را بهبود می‌بخشد (Motaghedi Fard et al., 2020). مجموعه نرم‌افزاری باشگاه حافظه (Memory Gym) بهبود و ارتقاء عملکرد حافظه را هدف قرار می‌دهد. تمرین‌هایی در این نرم‌افزار برای کمک به گسترش تفکر خلاق، حافظه کاری و بهبود سایر مهارت‌های شناختی از جمله توجه بصری و شنوایی، حافظه کاری، مهارت حل مسئله و سرعت پردازش طراحی شده است (Ranjbar et al., 2021). برنامه توان‌بخشی مبتنی بر کارکردهای اجرایی با تأکید بر نقش اساسی این کارکردها در فرآیند خواندن طراحی شده است. هدف این برنامه بهبود کارکردهای اجرایی و همچنین تقویت حافظه کاری که نقشی مرکزی در این زمینه دارد، است. به این ترتیب، سعی می‌شود تا به بهبود عملکرد کودکان مبتلا به اختلال خواندن کمک شود (Saif et al., 2022). به‌علاوه، مجموعه بازی‌های شناختی مغز من، برنامه آموزشی رایانه‌محور است که به شکل بازی‌های کامپیوتری طراحی شده و برای افراد بسیار جذاب است. این مجموعه شامل تعدادی تمرین با سطوح مختلف است که به یادآوری اعداد و انجام عملیات ساده ریاضی، بازی ستاره دنبال‌دار و رمزنویسی برای تقویت توجه می‌پردازد. همچنین، این مجموعه شامل بازی‌هایی برای تقویت بازداري از پاسخ‌دهی و بازی‌هایی جهت تقویت سازماندهی و برنامه‌ریزی می‌باشد. این برنامه یکی از مؤثرترین و کارآمدترین برنامه‌های آموزش و پرورش ذهنی است و دارای ۱۰ بازی متنوع در زمینه‌های حافظه، بازداري، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و توجه است (Soleimani Oskuei et al., 2022).

بر اساس یافته‌های این پژوهش برنامه‌های توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای به مهارت‌های مختلف شناختی و مرتبط با خواندن هدف‌گذاری شده‌اند که هر کدام بر ویژگی‌ها و حوزه‌های خاصی تمرکز ویژه‌ای دارند. برای مثال، برنامه کاپیتان لاگ عمدتاً عملکردهای اصلی شناختی مانند حافظه کاری، انعطاف‌پذیری شناختی و توجه را بهبود می‌بخشد و به‌طور غیرمستقیم باعث بهبود عملکرد خواندن می‌گردد (Shamshiri et al., 2023; Alipoor & Amini, 2018; Shamshiri et al., 2024). نرم‌افزار آرام بر روی عملکردهای اجرایی (توجه پایدار، حافظه کاری، بازداري پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و تحمل‌ناپذیری بالاتر) تأثیر است و به‌طور غیرمستقیم مهارت‌های خواندن مانند خواندن کلمات، زنجیره کلمات، درک قافیه، شناخت تصاویر و نامیدن آن‌ها، درک کلمات، درک متن، خواندن ناکلمات، خواندن نشانه‌ها، مهارت سرعت خواندن و صحت خواندن را با تقویت کنترل شناختی تسهیل می‌کند (Sarhangpour et al., 2023).

باعث بهبود کارکردهای اجرایی، انعطاف‌پذیری شناختی، بازگرداندن کارکردهای مغز دچار اشکال، ارتقاء توانایی‌های ذهنی و شناختی، تقویت مهارت خود نظم‌جویی می‌شود و به‌طور مستقیم بر روان و درک خواندن تأثیر می‌گذارد (Hosseinkhanzadeh et al., 2018; Abbasi Fashmi et al., 2020). به‌علاوه، برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای ریهاکام رویکرد جامعی ارائه می‌دهد که شامل بهبود سرعت اطلاعات، توجه، حافظه و ادراک می‌شود و به‌طور غیرمستقیم مهارت‌های خواندن از جمله خواندن واژه‌ها، آگاهی آوایی، دانش و اطلاعات عمومی، سیالی کلامی را تقویت می‌کند (Moradi et al., 2019). در مقابل نرم‌افزار ناختی سرور به‌طور خاص بر روی کاهش خطاهای هجی کردن و ارتقاء پردازش دیداری-واج‌شناختی تمرکز دارد و به‌طور مستقیم مهارت‌های خواندن را بهبود می‌بخشد (Motaghedi Fard et al., 2019). در نهایت، مجموعه نرم‌افزاری باشگاه حافظه از رویکردهای جذاب و بازی‌سازی‌شده برای تقویت حافظه، توجه و حل مسئله با آسان‌سازی در ریز فرآیندهای مربوط به کارکرد برنامه‌ریزی-سازمان‌دهی استفاده می‌کند که به‌طور غیرمستقیم به بهبود مهارت‌های خواندن کمک می‌کند (Ranjbar et al., 2019, 2022). همچنین مداخله رایانه‌ای (مجموعه بازی‌های شناختی مغز من) موجب بهبود کارکردهای اجرایی توجه، حافظه کاری و بازداری از پاسخ در دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (Soleimani Oskuei et al., 2022).

پژوهش‌ها همچنین به مقایسه یا ترکیب توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای با دیگر مداخلات پرداخته بودند. پژوهش Hosseian Khanzadeh et al. (2018) نشان داد که توان‌بخشی شناختی رایانه یار از روش چندحسی در بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثرتر است. پژوهش Moradi et al. (2019) نشان داد که روش توان‌بخشی ترکیبی (تحریک جریان مستقیم فراجمجمه‌ای و توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای) بیشترین تأثیر را در بهبود نارساخوانی، حافظه کاری و سرعت پردازش دارد. با این حال، توان‌بخشی رایانه‌ای به‌طور مستقل تأثیری معناداری ندارد. Abbasi Fashmi et al. (2020) نیز گزارش کردند که هر دو روش توان‌بخشی شناختی و نوروفیدبک در بهبود کنش‌های اجرایی و مهارت خودتنظیمی مؤثر هستند؛ ولی بین آن‌ها تفاوت معناداری وجود ندارد. پژوهش (Souri et al., 2022) نیز در مورد مقایسه مداخلات توان‌بخشی شناختی و بازی درمانی نشان داد که توان‌بخشی شناختی در بهبود عملکرد خواندن از لحاظ پایداری بیشتر از بازی درمانی است. در حالی که، بازی درمانی در کاهش تحمل‌ناپذیری بالاترین اثربخشی و ماندگاری شناخته شد. از دیگر یافته‌های این پژوهش استفاده از بازی‌های شناختی عملی غیررایانه‌ای در پژوهش‌ها بود. استفاده از بازی‌های توان‌بخشی شناختی عملی غیررایانه‌ای به فعالیت‌ها یا تمرینات فیزیکی طراحی شده برای بهبود عملکردهای شناختی بدون استفاده از رایانه اشاره می‌کند (Lau & Agius, 2021). توان‌بخشی شناختی عملی غیررایانه‌ای شامل فعالیت‌هایی مانند تمرینات کاغذ و مداد، نقش‌آفرینی، تعامل اجتماعی و تفکر فراشناختی برای تقویت عملکردهای شناختی است (Zoupa et al., 2022). همچنین بازی‌های توان‌بخشی شناختی عملی غیررایانه‌ای شامل روش‌های سنتی مانند پازل، تمرینات حافظه و فعالیت‌های حل مسئله می‌باشند (Gonçalves & da Silva, 2023). در تبیین توان‌بخشی شناختی عملی در دانش‌آموزان نارساخوان می‌توان گفت که این روش مداخله با دقت دیدن و شنیدن کلمات و حرکات بدن و حواس به‌کار گرفته شده است. روش‌های انجام شده در توان‌بخشی شناختی عملی باعث بهبود عملکردهای شناختی دانش‌آموزان نارساخوان شده و منجر به بهبود کارکردهای شناختی از جمله حافظه کاری، بازداری پاسخ و توجه می‌شود (Derikvand et al., 2023a).

پژوهش‌های بسیاری به بررسی توان‌بخشی شناختی غیررایانه‌ای و مقایسه آن با دیگر مداخلات پرداخته بودند. استفاده از برنامه توان‌بخشی شناختی و تقویت توجه که شامل تکالیف سلسله مراتبی از جمله انتخاب محرک هدف، انتقال توجه و تمرکز از محرک به محرک دیگر به‌صورت همزمان و نگهداری توجه به‌صورت طولانی مدت باعث تقویت توجه انتخابی، توجه انتقالی و توجه پایدار شده و این تمرینات بر روی بهبود درک مطلب، سرعت خواندن و دقت خواندن مؤثر است (Safari et al et al., 2020). استفاده از توان‌بخشی شناختی مبتنی بر تمرینات تقویت ادراک حرکتی، حافظه کاری، ادراک شنیداری و بینایی، مهارت‌های حرکتی ظریف، آگاهی فضایی و مکانی، تمرینات تنفسی و تقویت چندحسی باعث افزایش توانایی فرد در پردازش، تفسیر اطلاعات و بهبود حافظه کاری شده و مؤلفه‌های خواندن کلمات، تمیز زنجیره کلمات، درک متن و خواندن ناکلمات را بهبود می‌بخشد (Soleimani & Vakili., 2016). همچنین برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر عصب روان‌شناختی که شامل تمرینات مبتنی بر تقویت بخش‌های مختلف مغز، تعادل دو نیمکره و تقویت حافظه کاری می‌باشد باعث بهبود ذخیره‌سازی اطلاعات و در نتیجه بالارفتن مهارت واج‌شناختی و ارتقاء مهارت خواندن می‌شود (Rezaei et al., 2024).

همچنین Hashemi et al. (2019) به این نتیجه رسیدند که توان‌بخشی شناختی متمرکز بر حافظه کاری در بهبود نشانه‌های نارساخوانی از جمله آزمون‌های قافیه، حذف آواها، خواندن ناکلمات اثربخش‌تر از بازخوانی شناختی مبتنی بر آگاهی واج‌شناختی است. یافته‌های

پژوهش (Mahrooghi et al., 2020) نشان داد که توان‌بخشی شناختی مبتنی بر توجه و تقویت حافظه کاری باعث تقویت سرعت پردازش اطلاعات و سیالی کلامی در دانش‌آموزان دارای مشکل خواندن می‌شود. (Mahrooghi et al., 2021) در پژوهش خود نشان دادند که اثربخشی در گروه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر تقویت حافظه کاری بر سرعت پردازش اطلاعات به‌طور معناداری بیشتر است، اما اثربخشی درمان توان‌بخشی شناختی مبتنی بر تقویت توجه در تنظیم شناختی هیجان و راهبردهای مثبت مؤثرتر است. (Mohammadi et al., 2022) نشان دادند، آموزش توان‌بخشی شناختی-تعادلی که بر پایه تکالیف دوگانه شناختی-تعادلی و تکالیف متنوع شناختی هستند بر عملکرد کلی خواندن و درک کلمات و متن کودکان نارساخوان تأثیر مثبت دارد. (Shivary et al., 2022) در پژوهش خود نتیجه گرفتند که هر دو مداخله توان‌بخشی شناختی مبتنی بر تمرینات تقویت حس برتری جانبی، تمرینات چندحسی، حافظه کاری، پردازش زبانی و فکری و مداخله راهبردهای یادگیری چندحسی موجب بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان دو زبانه دارای نارساخوانی می‌شود. به‌علاوه، پژوهش‌های دیگر در خصوص مقایسه اثربخشی بازی‌های توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای و بازی‌های توان‌بخشی غیررایانه‌ای به این نتیجه رسیدند که هر دو بازی‌های توان‌بخشی شناختی (رایانه‌ای و غیررایانه‌ای) باعث تقویت کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری، بازداری پاسخ، توجه پایدار و بهبود مهارت‌های خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان می‌شوند؛ ولی اثربخشی توان‌بخشی رایانه‌ای به‌طور معناداری بیشتر است (Derikvand et al., 2023a; Ranjbar et al., 2019; Shamshiri et al., 2023; Derikvand et al., 2022).

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد یکی از شیوه‌های مداخله‌ای برای افراد نارساخوان به‌منظور تقویت کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن، روش توان‌بخشی شناختی است. این روش با استفاده از تمرین‌های هدفمند و بر پایه اصول شکل‌پذیری (انعطاف‌پذیری) عصبی مغز، در بهبود جنبه‌های مختلف شناختی مانند توجه، حافظه و کنش‌های اجرایی تأثیرگذار است. پژوهش‌های انجام شده نشان داد که توان‌بخشی شناختی، به‌صورت رایانه‌ای و غیررایانه‌ای، در بهبود مشکلات کارکردهای اجرایی و مهارت‌های خواندن از جمله خواندن کلمه، ناکلمه، زنجیره کلمات، بهبود درک مطلب، درک کلمات، بهبود سیالی کلامی، بهبود سرعت و دقت خواندن و کاهش خطای هجی کردن دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر است. توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای نسبت به روش‌های غیررایانه‌ای از اثربخشی بیشتری برخوردار است زیرا با ارائه تکالیف جذاب و متنوع و سادگی بازی‌ها، کودکان را به خود جذب می‌کند. یکی دیگر از مزایای این نوع توان‌بخشی، حضور غیرمستقیم مربی است که به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا خودشان اشتباهات خود را شناسایی و تصحیح کنند؛ این امر به افزایش احساس خودکارآمدی آن‌ها کمک می‌کند (Derikvand et al., 2023a; Ranjbar et al., 2019; Derikvand et al., 2022).

محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های این پژوهش عدم دسترسی به متن کامل برخی مقالات بود که با توجه به ملاک‌های گفته شده در بخش روش از پژوهش حذف شدند. همچنین پژوهش‌های مورد مطالعه به دلیل محدودیت و پراکندگی سن، پایه‌های تحصیلی مختلف و جامعه آماری گوناگون نتایج خود را با قاطعیت گزارش نکردند بنابراین در تعمیم نتایج باید احتیاط کرد. در نهایت، مهم‌ترین محدودیت این پژوهش عدم بررسی مطالعات خارجی و انگلیسی زبان بود.

پژوهش‌های آینده

انجام مرور نظام‌مند در حوزه پژوهش‌های خارجی و مقایسه ابزارهای استفاده شده و نتایج آن با پژوهش‌های فارسی توصیه می‌شود. همچنین در پژوهش‌های آینده با طبقه‌بندی کردن انواع گروه‌های نارساخوانی و بررسی مشکلات کارکردهای شناختی آن‌ها، روش‌های توان‌بخشی شناختی به‌صورت گسترده و با دقت بیشتری بر هر گروه اجرا شود و انتخاب ابزار و روش‌ها، متناسب با هر گروه و طبقه صورت گیرد.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

References

- Abbasi Feshmi, N., Akbari, B., & Hosseinkhanzadeh, A. (2020). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and neurofeedback on improving executive functions in children with dyslexia. *Journal of Child Mental Health*, 7(2), 294-311. <http://childmentalhealth.ir/article-1-1070-en.html>
- Alipoor, A., & Amini, F. (2018). A comparison of the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on attentional functions in left-handed and right-handed students with dyslexia. *Exceptional Children Quarterly*, 17(3), 73-84. <http://joec.ir/article-1-580-en.html>
- American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™* (5th ed.). American Psychiatric Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Azevedo, A. F. D., Buchweitz, A., Esper, N. B., Portuguese, M. W., & Silva, A. D. C. (2023). Dyslexia and the perks of being bilingual: A study on the neurobiology of reading with the use of fmri. *Ilha do Desterro A Journal of English Language Literatures in English and Cultural Studies*, 76(3), 279-299. <https://www.researchgate.net/publication/376579881>
- Bayrami, M., Hashemi, T., Esmailpour, K., Nemmati, F., & Khosheghbal, M. (2021). Evaluation of the effectiveness of cognitive rehabilitation focused on working memory in improving symptoms of reading disorder in primary school students. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 9(17), 1-16. https://asj.basu.ac.ir/article_4206.html?lang=en
- Belo, E. M., Pereira, S. M. J., Silva, B. H. F. d., Malta, D. P. d. L. N., & Andrade Filho, M. A. S. d. (2024). A importância da leitura na formação do indivíduo. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 10(5), 3942-3959. <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v10i5.14213>
- Benso, F., Moretti, S., Bellazzini, V., Benso, E., Ardu, E., & Gazzellini, S. (2021). Principles of integrated cognitive training for executive attention: Application to an instrumental skill. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.647749>
- Calì, F., Di Blasi, F. D., Avola, E., Vinci, M., Musumeci, A., Gloria, A., Greco, D., Raciti, D. R., Zagami, A., Rizzo, B., Città, S., Federico, C., Vetri, L., Saccone, S., & Buono, S. (2023). Specific learning disorders: Variation analysis of 15 candidate genes in 9 multiplex families. *Medicina*, 59(8), 1503. <https://doi.org/10.3390/medicina59081503>
- ChePa, N., Bakar, N. A. A., & Sie-Yi, L. L. (2022). Criteria and guideline for dyslexic intervention games. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(9), 162-172. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130919>
- Dadgar, H., Karimzadegan, A., Soleymani, Z., & Tehranidoost, M. (2022). Relationship between cognitive flexibility, attention shifting, and planning with accuracy, speed, and reading comprehension in normal children and children with dyslexia. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 11(3), 462-473. https://medrehab.sbm.ac.ir/article_1101582.html?lang=en
- Derikvand, M., Shahni Yilaq, M., & Haji Yakhchali, A. (2023a). Comparison of the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation games (Calm Game) and practical rehabilitation games (attention games) on working memory, response inhibition, and comprehension in students with dyslexia. *Journal of Child Mental Health*, 10(1), 78-92. <http://childmentalhealth.ir/article-1-1252-en.html>
- Derikvand, M., Shahni Yilaq, M., & Haji Yakhchali, A. (2023b). The effectiveness of the calm cognitive rehabilitation game on improving executive functions and reading skills in students with dyslexia. *Semi-annual Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 11(20), 1-24. https://asj.basu.ac.ir/article_4836.html?lang=en
- Derikvand, M., Shahni Yilaq, M., & Haji Yakhchali, A. (2022). Comparing the effects of computer-based cognitive rehabilitation games for attention and memory and practical attention games on sustained attention, response inhibition, reading speed, and accuracy in students with specific learning disorders with dyslexia symptoms. *Educational Psychology Studies*, 19(46), 29-47. https://jep.susb.ac.ir/article_7015.html?lang=en
- Esmailzadeh Roozbahani, A., Esmailzadeh Roozbahani, M. (2022). The effect of computerized cognitive rehabilitation on visual-spatial ability and processing speed of students with a specific

- mathematical learning disorder. *International Journal of Health Sciences*, 6(S7), 1338-1352. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS7.11539>
- Ghasemi, S., Arjmandnia, A. A., & Gholamali lavasani, M. (2019). Designing family-based cognitive rehabilitation package and evaluating its effectiveness on executive functions of dyslexic students. *Empowering Exceptional Children*, 10(2), 200-215. https://www.ceciranj.ir/article_95990.html?lang=en
- Gonçalves, H. I. M., & da Silva, F. O. (2023). Cognitive rehabilitation: A comparison model of a digital environment based on serious games and the traditional methods. *Procedia Computer Science*, 219, 1333-1340. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.418>
- Grzesiak-Witek, D., Niekra, U., & Witek, P. (2023). German Language Teachers and Dyslexic Students. *Journal of Vasył Stefanyk Precarpathian National University*, 10(3), 237-246. <https://doi.org/10.15330/jpnu.10.3.237-246>
- Hashemi, T., Bayrami, M., Esmaeilpour, K., Nemati Sogolittappeh, F., & Khosheghbal, M. (2019). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation focused on phonological awareness and cognitive rehabilitation focused on working memory in improving symptoms of dyslexia in primary school students. *Journal of Learning Disabilities*, 9(1), 138-157. https://jld.uma.ac.ir/article_837.html?lang=en
- Hong, H. T., & Song, S. I. (2023). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation therapy on cognitive function of children with disabilities: A systematic review. *Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities*, 17(2), 158-172. <https://doi.org/10.1080/19315864.2023.2240739>
- Horowitz-Kraus, T., Randell, K., & Morag, I. (2023). Neurobiological perspective on the development of executive functions. *Acta paediatrica*, 112(9), 1860-1864. <https://doi.org/10.1111/apa.16883>
- Hosseinkhanzadeh, A., Latif, M., & Taher, M. (2018). Comparison of the effectiveness of computer-assisted working memory rehabilitation and a multisensory method on improving executive functions in students with dyslexia. *Psychology of Exceptional Individuals*, 8(29), 35-60. https://jpe.atu.ac.ir/article_9037.html?lang=en
- Khan, K., & Lal, P. (2023). Executive dysfunctions in different learning disabilities: A review. *Journal of Indian Association for Child and Adolescent Mental Health*, 19(2), 126-142. <https://doi.org/10.1177/09731342231179614>
- Lau, S. Y. J., & Agius, H. (2021). A framework and immersive serious game for mild cognitive impairment. *Multimedia Tools and Applications*, 80(20), 31183-31237. <https://doi.org/10.1007/s11042-021-11042-4>
- Mahrooghi, H., Tozandehjani, H., Nejat, H., & Bagherzadeh-gholmakani, Z. (2021). Comparing the effectiveness of cognitive rehabilitation based on attention amplification and cognitive rehabilitation based on working memory amplification in cognitive emotion regulation and information processing speed of dyslexic students. *Neuropsychology*, 7(25), 73-92. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_8144.html?lang=en
- Mahrooghi, H., Tozandehjani, H., Nejat, H., & Bagherzadeh Gholmakani, Z. (2020). Comparing the effectiveness of attention amplification and memory amplification on verbal fluency and information processing speed in students with dyslexia. *Journal of Applied Psychological Research*, 11(3), 179-191. https://japr.ut.ac.ir/article_78329.html
- Maresca, G., Leonardi, S., De Cola, M. C., Giliberto, S., Di Cara, M., Corallo, F., Quartarone, A., & Pidalà, A. (2022). Use of virtual reality in children with dyslexia. *Children*, 9(11), 1621. <https://doi.org/10.3390/children9111621>
- Mohammadi, Sh., Basseri, A., & Mohammadi Arya, A. (2022). Comparing the effects of cognitive-balance rehabilitation with the combined Orton-Davis method in a distance learning format on overall reading performance, word comprehension, and text comprehension in children with dyslexia. *Journal of Adolescent and Young Adult Psychological Studies*, 3(3), 264-279. <https://journals.kmanpub.com/index.php/jayps/article/view/1056>
- Moradi, A., Bagheri, M., Hassani Abharian, P. (2019). Bilingualism, dyslexia, transcranial direct current stimulation (tdcs), computational cognitive rehabilitation, speed of processing, working memory. *Journal of Cognitive Psychology*, 6(4), 25-34. <https://jcp.khu.ac.ir/article-1-3037-en.html>

- Morte-Soriano, M. R., Begeny, J. C., & Soriano-Ferrer, M. (2021). Parent and teacher ratings of behavioral executive functioning for students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 54(5), 373-387. <https://doi.org/10.1177/0022219420981986>
- Motaghedi Fard, M., Baazat, F., Najati, V., & Naderi, H. (2020). Design of a computer-based cognitive rehabilitation program and its effects on spelling efficiency and visual-phonological processing in dyslexic-misspelling students. *Journal of Child Mental Health*, 7(4), 264-283. <http://childmentalhealth.ir/article-1-850-en.html>
- Muthusamy, K., & Sahu, J. K. (2020). Specific learning disability in india: Challenges and opportunities. *Indian Journal of Pediatrics*, 87(2), 91-92. <https://doi.org/10.1007/s12098-019-03159-0>
- Nguyen, T. Q., Pickren, S. E., Saha, N. M., & Cutting, L. E. (2020). Executive functions and components of oral reading fluency through the lens of text complexity. *Reading and Writing*, 33, 1037-1073. <https://doi.org/10.1007/s11145-020-10020-w>
- Pasqualotto, A., & Venuti, P. (2020). A multifactorial model of dyslexia: Evidence from executive functions and phonological-based treatments. *Learning Disabilities Research & Practice*, 35(3), 150-164. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12228>
- Rahmani, A., Pirani, Z., Heidari, H., & Davoudi, H. (2021). The effectiveness of cognitive rehabilitation training on improving information processing and academic performance of elementary school students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 10(2), 212-225. https://jld.uma.ac.ir/%20https://jld.uma.ac.ir/article_1104.html?lang=en
- Rahmani, A., Pirani, Z., Heidari, H., & Davoudi, H. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation training on working memory and selective attention in elementary school students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 8(2), 7-25. <https://www.sid.ir/paper/210231/en>
- Ramezani, M., & Fawcett, A. J. (2024). Cognitive-Motor training improves reading-related executive functions: A randomized clinical trial study in dyslexia. *Brain Sciences*, 14(2), 127. <https://doi.org/10.3390/brainsci14020127>
- Ranjbar, M. J., Basharpour, S., Sobhi-Gharamaleki, N., & Narimani, M. (2019). Comparing the effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation and practical neuropsychological exercises on improving working memory and sustained attention in dyslexic students. *Psychology of Exceptional Individuals*, 9(34), 111-135. <https://doi.org/10.22054/jpe.2019.44751.2029>
- Ranjbar, M. J., Basharpour, S., Sobhi-Gharamaleki, N., Narimani, M., & Gholami, F. (2022). The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation of working memory on improving planning-organizing in students with dyslexia (by using memory gym software). *Journal of Exceptional Children Quarterly*, 22(4), 91-102. <http://joec.ir/article-1-1550-en.html>
- Rezaei, S. (2024). Neuropsychological rehabilitation effectiveness on the reading performance of students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 13(3), 32-43. https://jld.uma.ac.ir/article_3068.html
- Safari, N., Baazat, F., & Ghaffari, M. (2020). The effectiveness of a cognitive rehabilitation program focused on attention on attentional dimensions and reading efficiency in students with dyslexia. *Journal of Child Mental Health*, 7(3), 167-181. <http://childmentalhealth.ir/article-1-665-en.html>
- Sarhangpour, H., Baezzat, F., Nejati, V., & Hashemi, S. (2024). The effectiveness of direct current transcranial brain stimulation and cognitive rehabilitation on working memory and reading efficacy of students with dyslexia. *Journal of Child Ment Health*, 10(4), 1-15. <http://childmentalhealth.ir/article-1-1236-en.html>
- Seif, E., Basharpour, S., Narimani, M., & Heidari, F. (2022). The effectiveness of executive functions-based cognitive rehabilitation on improving cognitive deficits in children with dyslexia. *Research in School and Virtual Learning*, 9(3), 101-111. https://etl.journals.pnu.ac.ir/article_8460.html?lang=en
- Shamshiri, M., Havasi Somar, N., Danesh, A., & Tari Moradi, A. (2024). The effectiveness of captain's log computer-based cognitive rehabilitation on improving reading performance and executive functions of dyslexic elementary school students. *Rooyesh Psychology*, 13(5), 125-134. <http://frooyesh.ir/article-1-5417-en.html>
- Shamshiri, M., Hovassi Somar, N., Danesh, E., & Tari Moradi, A. (2023). Comparison of the effectiveness of computerized cognitive rehabilitation with cognitive-behavioral play therapy on reading performance of dyslexic elementary school students. *Rooyesh*, 12(9), 95-104. <http://frooyesh.ir/article-1-4790-en.html>

- Shivvari, F., Narimani, M., Ahghajani, S., & Hajloo, N. (2022). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and multisensory learning strategies on reading performance of bilingual students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 11(3), 76-89. https://jld.uma.ac.ir/article_1525.html
- Soleimani, M., Vakili, S. (2016). The effectiveness of cognitive rehabilitation on reading and working memory of students with reading learning difficulties. *Applied Psychological Research*, 1(7), 151-162. https://japr.ut.ac.ir/article_57761.html
- Soleimani Oskuei, S., Rezaei, A., & Mohammadzadeh, A. (2022). The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on brain executive functions (attention, working memory, response inhibition) among children with reading disorders. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 10(19), 107-133. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24237906.1401.10.19.3.8>
- Soltani, M., Pasha, G., Ehteshamzadeh, P., & Najati, V. (2023). The effectiveness of non-motor cognitive rehabilitation on working memory and cognitive flexibility in children with reading disabilities. *Journal of Modern Psychological Research*, 18(70), 123-134. https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_16508.html?lang=en
- Souri, F., Taghvaei, D., & Jahangiri, M. M. (2023). Evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation on intolerance of uncertainty, reduction of reading difficulties, and reading performance of children with learning disabilities. *Journal of Thinking and Child*, 14(2), 226-201. https://fabak.ihcs.ac.ir/article_8962.html?lang=en
- Souri, F., Taghavi, D., & Jahangiri, M. M. (2022). A comparative study of the effectiveness of two approaches of play therapy and cognitive rehabilitation on intolerance of uncertainty, reading difficulties, and reading performance of students with learning disabilities. *Journal of Disability Studies*, 12, 1-12. <http://jdisabilstud.org/article-1-2793-en.html>
- Surushkina, S. Y., Yakovenko, E. A., Chutko, L. S., & Didur, M. D. (2021). Dyslexia as a multifactorial disorder. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 51, 303-308. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11055-021-01072-8>
- Wang, Y., Guan, H., Ma, L., Luo, J., Chu, C., Hu, M., Zhao, G., Men, W., Tan, S., Gao, J. H., Qin, S., He, Y., Dong, Q., & Tao, S. (2023). Learning to read may help promote attention by increasing the volume of the left middle frontal gyrus and enhancing its connectivity to the ventral attention network. *Cerebral cortex*, 33(5), 2260-2272. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac206>
- Yang, L., Li, C., Li, X., Zhai, M., An, Q., Zhang, Y., Zhao, J., & Weng, X. (2022). Prevalence of developmental dyslexia in primary school children: A systematic review and meta-analysis. *Brain Sciences*, 12(2), 240. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020240>
- Zoupa, E., Bogiatzidou, O., Siokas, V., Liampas, I., Tzeferakos, G., Mavreas, V., Stylianidis, S., & Dardiotis, E. (2022). Cognitive rehabilitation in schizophrenia-associated cognitive impairment: A review. *Neurology International*, 15(1), 12-23. <https://doi.org/10.3390/neurolint15010002>

