



Effectiveness of a Cognitive Empowerment Package Based on Visual, Auditory, and Verbal Processing on Working Memory in Students With Specific Learning Disorder With Impairment in Reading

Zahra Rajablu¹ , Mohammad Mahdi Shariat Bagheri² , Marjan Alizadeh³ 

1. Department of Clinical and Educational Psychology, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: zahra.rajablu@iau.ac.ir

2. Corresponding Author, Department of Clinical and Educational Psychology, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: m.shariatbagheri@iauctb.ac.ir

3. Department of Clinical and Educational Psychology, CT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: M.alizadeh@iau.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research</p> <p>Article history: Received: 09 Feb 2026 Received in revised form: 04 Apr 2026 Accepted: 27 Apr 2026 Published online: 05 May 2026</p> <p>Keywords: <i>Cognitive Empowerment, Working Memory, Students With Specific Learning Disorder.</i></p>	<p>Introduction: Undoubtedly, reading is the most important and complex educational activity for children with specific learning disorder characterized by reading difficulties. One of the key cognitive components that affects reading performance is working memory functions. Therefore, the aim of this study was to examine the effectiveness of a cognitive empowerment package based on visual, auditory, and verbal processing on working memory in students with specific learning disorder characterized by reading difficulties.</p> <p>Methods: The statistical population of this semi-experimental study consisted of all elementary school students aged 8 to 12 years with specific learning disorder characterized by reading, in the academic year 1403 (2024–2025). Thirty students were selected and randomly assigned to two groups: experimental (n = 15) and control (n = 15). The instruments used included the Working Memory Test by Susan Pickering and Susan Gathercole (2001) and the Dyslexia Test by Karami Nouri and Moradi (2005). In addition, the researcher-developed educational package was designed based on semi-structured interviews with experts in this field. Data analysis and comparison of means were performed using repeated measures analysis of covariance (ANCOVA). Data were analyzed using SPSS version 27.</p> <p>Results: Results showed that the follow-up scores of working memory were statistically significant at the alpha level, considering the impact of the cognitive empowerment package, with an effect size of 0.62 ($F = 733.40, P < 0.001, \eta^2 = 0.96$). Also, the interaction effect of time and group was significant ($F = 1355.80, P < 0.001, \eta^2 = 0.98$), indicating that the changes in working memory scores over time differed significantly between the experimental and control groups.</p> <p>Conclusion: Overall, it can be stated that the difference between the two groups in working memory scores was statistically significant. Therefore, it can be concluded that the cognitive empowerment package based on visual, auditory, and verbal processing effectively improved students' working memory scores over time to a desirable level.</p>

Cite this article: Rajablu Z, Shariat Bagheri MM, Alizadeh M. Effectiveness of a Cognitive Empowerment Package Based on Visual, Auditory, and Verbal Processing on Working Memory in Students With Specific Learning Disorder With Impairment in Reading. *Journal of Modern Approaches in Education Management and Health Sciences*. 2026; 03 (01): 81-96. [Doi: 10.22034/edus.2026.578772.1086](https://doi.org/10.22034/edus.2026.578772.1086)

Journal of Modern Approaches in Education Management and Health Sciences is licensed under CC BY-NC 4.0.

| Web site: <https://www.eduhealthsci.ir> | Email: eduhealthsci@gmail.com

© The Author(s).



| Publisher: Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Mazandaran Branch, Mazandaran, Iran.



Extended Abstract

Introduction

Reading is one of the most fundamental learning processes during childhood, playing a crucial role in a child's cognitive, academic, and social development. Through reading, children not only enhance their linguistic abilities but also develop critical thinking, comprehension, and effective communication with their surroundings. However, for some children, the process of learning to read is accompanied by significant difficulties rooted in specific learning disorders. The specific learning disorder characterized by reading difficulty- commonly known as dyslexia- is the most frequent type of learning disorder and results in poor accuracy, fluency, and comprehension. Despite having normal or above-average intelligence, these children struggle with word recognition, visual and auditory memory, and temporary storage of written information. Based on cognitive models, one of the key components influencing reading performance is working memory functioning. Working memory, as a mental system for the temporary storage and manipulation of information, plays a vital role in text comprehension, encoding, and retrieval. A deficiency in this system can reduce the ability to integrate visual and auditory information, leading to impaired reading performance. Strengthening working memory functions can therefore significantly contribute to improving reading skills in children with reading difficulties. In recent years, various approaches have been proposed to enhance the cognitive capabilities of students with specific learning disorders. Among these approaches, training packages based on visual, auditory, and verbal processing have gained attention. These programs aim to stimulate and reinforce neural pathways related to reading through targeted exercises and structured cognitive activities. Designed upon principles from cognitive science and neuropsychology, such packages seek to improve information processing and increase the working memory capacity required for efficient reading. Accordingly, the present study aimed to examine the effectiveness of a cognitive empowerment package based on visual, auditory, and verbal processing on working memory performance in students with specific learning disorder characterized by reading difficulty. The findings are expected to contribute to the development of more effective educational and cognitive rehabilitation programs and to provide new insights into the relationship between cognitive components and reading performance among children with specific learning disorders.

Methods

The statistical population of this semi-experimental study consisted of all elementary school students aged 8 to 12 years with specific learning disorder characterized by reading, in the academic year 1403 (2024–2025). Thirty students were selected and randomly assigned to two groups: experimental ($n = 15$) and control ($n = 15$). The instruments used included the Working Memory Test by Susan Pickering and Susan Gathercole (2001) and the Dyslexia Test by Karami Nouri and Moradi (2005). In addition, the researcher-developed educational package was designed based on semi-structured interviews with experts in this field. Data analysis and comparison of means were performed using repeated measures analysis of covariance (ANCOVA). Data were analyzed using SPSS version 27.

Results

Results showed that the follow-up scores of working memory were statistically significant at the alpha level, considering the impact of the cognitive empowerment package, with an effect size of 0.62 ($F = 733.40$, $P < 0.001$, $\eta^2 = 0.96$). Also, the interaction effect of time and group was significant ($F = 1355.80$, $P < 0.001$, $\eta^2 = 0.98$), indicating that the changes in working memory scores over time differed significantly between the experimental and control groups.

Conclusion

The findings of this study revealed that the implementation of a cognitive empowerment package based on visual, auditory, and verbal processing had a significant effect on improving working memory performance in students with specific learning disorder characterized by reading difficulty. The results indicated that this package effectively enhanced the capacity for information storage and processing within working memory, thereby leading to improved attention, accuracy, and cognitive processing speed among the participants. Since working memory plays a fundamental role in the encoding and retrieval of reading-related information, strengthening this function contributes to better reading performance, comprehension, and retention of written material. The significant increase in post-test and follow-up scores suggests that the intervention's effects persisted over time, indicating that the cognitive progress achieved through training remained stable. This finding highlights that the designed intervention not only produces short-term improvements but also establishes durable changes in the neural-cognitive mechanisms underlying reading. Moreover, statistical analyses demonstrated a significant interaction between time and group, meaning that the experimental group experienced a more substantial and sustained improvement compared to the control group during the follow-up period. These outcomes can be interpreted both theoretically and practically. From a theoretical standpoint, the results support the notion that working



memory serves as a critical mediator between comprehension processes and information maintenance during reading. Enhancing this cognitive function can activate neural pathways associated with language processing, thereby improving comprehension and verbal expression. From a practical perspective, the cognitive empowerment package developed in this study can be applied as an effective educational and rehabilitation tool in schools and learning centers to strengthen the cognitive and linguistic skills of students with specific learning disorders. In conclusion, implementing a cognitive training program based on visual, auditory, and verbal processing leads to a substantial improvement in working memory functioning and reading-related skills among dyslexic students. Continued application of this intervention over time can promote the stabilization of cognitive improvements and enhance students' self-efficacy in learning. It is recommended that future studies examine the impact of this package on other cognitive components such as selective attention, processing speed, and auditory comprehension to broaden its applicability in special educational settings.

Ethical Considerations

Funding

This research received no specific grant from any funding agency.

Authors' contribution

Conceptualization, Zahra Rajablu; Methodology, Mohammad Mahdi Shariat Bagheri; Analysis, Marjan Alizadeh; Investigation, Marjan Alizadeh; Data Curation, Mohammad Mahdi Shariat Bagheri; Writing - Original Draft Preparation, Zahra Rajablu; Supervision, Mohammad Mahdi Shariat Bagheri; Project Administration, Zahra Rajablu.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding this article.

Acknowledgments

The authors express their appreciation and thanks to all the participants who participated in the exercises and cooperated with great patience in all stages of the study.



اثربخشی بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی بر حافظه فعال در

دانش آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن

زهرا رجب‌لو^۱، محمد مهدی شریعت باقری^۲، مرجان علیزاده^۳

۱. گروه روانشناسی بالینی و تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: zahra.rajablu@iau.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه روانشناسی بالینی و تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: m.shariatbagheri@iauctb.ac.ir

۳. گروه روانشناسی بالینی و تربیتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: M.alizadeh@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	مقدمه: بدون شک، خواندن، مهم‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت آموزشی برای کودکان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن است. یکی از اجزای شناختی مهم که بر عملکرد خواندن تأثیرگذار است، کارکردهای حافظه فعال است بنابراین هدف این مطالعه اثربخشی بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی بر حافظه فعال در دانش‌آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن بود.
تاریخ دریافت:	
۱۴۰۴/۱۱/۲۰	
تاریخ بازنگری:	روش پژوهش: جامعه آماری این مطالعه نیمه آزمایشی شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع ابتدایی ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن در سال ۱۴۰۳ بود. در این پژوهش تعداد ۳۰ دانش‌آموز مقطع ابتدایی مبتلا به این اختلال به دو گروه آزمایش (تعداد ۱۵ نفر) و کنترل (تعداد ۱۵ نفر) تقسیم شدند. ابزار مورد استفاده شامل آزمون حافظه فعال سوزان پیکرینگ و سوزان گترکول (۲۰۰۱) و نارساخوانی نما کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴) بود. همچنین بسته آموزشی محقق ساخته نیز بر اساس مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با متخصصان این حوزه تدوین گردید. برای تحلیل داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها از تحلیل کواریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 27 تحلیل شد.
تاریخ پذیرش:	
۱۴۰۵/۰۱/۱۵	
تاریخ انتشار:	
۱۴۰۵/۰۲/۱۵	
کلیدواژه‌ها:	یافته‌ها: نتایج نشان داد نمرات پیگیری حافظه فعال در سطح آلفا با توجه به تأثیر بسته توانمندی شناختی با شدت اثر ۰/۶۲ معنادار بوده است ($F=733/40, P<0/001, \eta^2=96/96$). همچنین، اثر تعاملی زمان و گروه نیز معنادار بود ($F=1355/80, P<0/001, \eta^2=98/98$) که بیانگر آن است که تغییرات نمرات حافظه فعال در طول زمان در دو گروه آزمایش و کنترل به‌طور معناداری متفاوت بوده است.
توانمندسازی شناختی، حافظه فعال، دانش‌آموزان اختلال یادگیری خاص.	نتیجه‌گیری: به‌طور کلی می‌توان بیان نمود که تفاوت بین گروه‌ها در نمرات حافظه فعال در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری دارد. بنابراین با توجه می‌توان اشاره کرد که بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی در سطح مطلوبی بعد از سپری شدن عامل زمان توانسته است نمرات حافظه فعال را افزایش دهد.

استناد: رجب‌لو، زهرا؛ شریعت باقری، محمد مهدی؛ علیزاده، مرجان. اثربخشی بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی بر حافظه فعال در

دانش‌آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن. نشریه رویکردهای نوین در مدیریت آموزش و علوم سلامت. ۱۴۰۵؛ ۰۳ (۰۱): ۹۶-۸۱. Doi:

[10.22034/edus.2026.578772.1086](https://doi.org/10.22034/edus.2026.578772.1086)



دسترسی به این نشریه علمی، رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی‌رایت (CC BY-NC 4.0) به نویسندگان واگذار کرده است.

| آدرس نشریه: <https://www.eduhealthsci.ir/> | ایمیل: eduhealthsci@gmail.com

ناشر: جهاد دانشگاهی واحد استان مازندران.

مقدمه

نارساخوانی (Dyslexia) یکی از شایع ترین نوع از اختلالات خاص یادگیری با منبع عصب شناختی است که به مشکلات قابل توجهی در خواندن، نوشتن و پردازش زبان (به ویژه با نقص در خوانش متون) منجر می شود و درصد قابل توجهی از دانش آموزان در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می دهد (۱). علی رغم افزایش آگاهی و تلاش ها برای حمایت از دانش آموزان نارساخوان، آن ها اغلب با چالش هایی در دسترسی به مداخلات مؤثر که نیازهای شناختی منحصر به فردشان را برآورده کند، مواجه هستند (۲). بدون شک، خواندن، مهم ترین و پیچیده ترین فعالیت آموزشی برای کودکان در سال های ابتدایی مدرسه است. یکی از اجزای شناختی مهم که بر عملکرد خواندن تأثیرگذار است، کارکردهای اجرایی است و کارکردهای اجرایی، به ویژه مؤلفه های تشکیل دهنده آن، می توانند تا حدی رشد مهارت های تحصیلی افراد را پیش بینی کنند (۳). باور بر این است که اختلالات یادگیری، ناشی از نقص در سیستم پردازش اطلاعات افراد مبتلا به این بیماری است. این نقص شامل حوزه هایی مانند توجه، حافظه، سازماندهی یا دیگر فرآیندهای شناختی مانند بازداری پاسخ، حافظه کاری و برنامه ریزی است (۴). این مؤلفه ها به عنوان بخشی از کارکردهای اجرایی، نقش مهمی در توسعه مهارت های تحصیلی و به ویژه عملکرد فرد در مدرسه ایفا می کنند (۵). از لحاظ نظری، مشخص شده است که دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، دارای دامنه توجه کوتاهی هستند، پردازش شناختی ضعیف آن ها با عملکرد نامناسب لوب پیشانی مغز مرتبط است و کاهش ارتباطات سیناپسی، یکی دیگر از دلایل پردازش شناختی ضعیف آنان است (۶). بر اساس چارچوب نظری، مناطق پیشانی و جلوی پیشانی، مسئول تنظیم توجه پایدار و پردازش شناختی در عملکردهای سطح بالا هستند (۷). تحقیقات نشان داده اند که تعداد زیادی از دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، دچار اختلالات درون سازی و برون سازی مانند کناره گیری، شکایات جسمانی، اضطراب و افسردگی، مشکلات اجتماعی، اختلالات تفکر، پرخاشگری و رفتارهای بزهکارانه هستند (۸). بنابراین، توسعه روش های آموزشی مؤثر برای تقویت آن ها ضروری است (۹). به علاوه، دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، اغلب با مشکلاتی در پردازش دیداری روبرو هستند که می تواند توانایی آن ها در خواندن و یادگیری را تحت تأثیر قرار دهد (۱۰). از این رو تمرینات توجه دیداری برای بهبود تمرکز و دقت و بازی های پردازش دیداری برای افزایش سرعت و دقت پردازش مؤثر است (۱۱). همچنین، اختلالات حافظه فعال در میان دانش آموزان نارساخوان رایج است (۱۲) و توانایی آن ها در حفظ و بازیابی اطلاعات را تحت تأثیر قرار می دهد و تمرینات حافظه فعال برای افزایش دامنه یادآوری و سرعت پردازش (۱۳) و بازی های شناختی برای بهبود مهارت پاسخ و حافظه فعال موجب بهبود این مهارت ها می شود (۱۴). نقص های توجه نیز، می تواند تأثیر قابل توجهی بر توانایی یادگیری و تمرکز دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، داشته باشد (۱۵) و تمرینات توجه برای بهبود تمرکز و دقت و بازی های شناختی برای تقویت توجه فضایی-دیداری آن ها مؤثر است (۱۶).

هدف این تحقیق، تدوین بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی و ارزیابی اثربخشی آن در بهبود حافظه فعال دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن است. با توجه به نیاز شدید به روش های نوین آموزشی و تأثیر بالقوه بازی های شناختی در بهبود عملکردهای مغزی (۱۷)، این پژوهش می تواند گامی مؤثر در بهبود روش های درمانی و آموزشی این گروه از دانش آموزان به حساب آید. بسته آموزشی تدوین شده مزایای متعددی برای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، فراهم می کند، از جمله بهبود مهارت های پردازش دیداری و توجه، تقویت حافظه فعال و دامنه یادآوری و افزایش اعتماد به نفس و انگیزه در یادگیری (۱۸). این بسته، یک منبع ارزشمند برای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن است که رویکردی جامع و جذاب برای توسعه مهارت های شناختی ارائه می دهد و با ادغام بازی ها و فعالیت های شناختی که حافظه فعال را هدف قرار می دهند، می تواند به به نیازهای منحصر به فرد

دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، پاسخ دهد و به دانش‌آموزان نارساختوان کمک کند تا بر چالش‌های خود غلبه کنند و به موفقیت تحصیلی دست یابند.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر پژوهشی بنیادی است که از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش، از نوع آمیخته (کیفی، کمی) می‌باشد. مرحله کیفی پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتباریابی بسته توانمندسازی شناختی مبتنی بر پردازش دیداری، شنیداری و کلامی برای دانش‌آموزان ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن انجام شد. در این مرحله از روش تحلیل مضمون و شبکه مضامین بهره گرفته شد. این روش به منظور شناسایی و تبیین الگوهای معنا دار از داده‌های کیفی به کار رفت تا از طریق آن، مضامین اصلی مرتبط با مؤلفه‌های بسته توانمندسازی شناختی استخراج گردد. به منظور اطمینان از نظام‌مندی تحلیل، از الگوی شش مرحله‌ای براون و کلارک (Braun & Clarke) (۲۰۰۶) شامل آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه، جست‌وجوی مضامین، بازبینی مضامین، تعریف و نام‌گذاری مضامین و در نهایت، نگارش گزارش استفاده شد. جامعه آماری مرحله کیفی این پژوهش شامل استادان دانشگاه، متخصصان و پژوهشگران حوزه روان‌شناسی شناختی، اختلالات یادگیری، طراحی بازی‌های شناختی، علوم تربیتی و فناوری آموزشی بود که در زمینه طراحی یا اجرای بسته‌های آموزشی و شناختی به‌ویژه برای کودکان نارساختوان سابقه فعالیت علمی داشتند. در این مرحله از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. از میان واجدین شرایط، ۱۵ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها انتخاب و برای شرکت در مرحله داوری تخصصی بسته دعوت شدند. در نهایت، ۱۰ نفر از خبرگان فرم‌های ارزیابی و پیشنهاد اصلاحی خود را تکمیل و بازگرداندند.

جامعه آماری بخش کمی این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع ابتدایی ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن در سال ۱۴۰۳ بود. در این پژوهش تعداد سی دانش‌آموز مقطع ابتدایی ۸ تا ۱۲ سال دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن شرکت کردند. برای دسترسی به نمونه مورد نظر، از میان دانش‌آموزان ارجاع داده شده به مراکز دولتی و غیر دولتی اختلال یادگیری استان گلستان با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، دانش‌آموزانی برای پژوهش انتخاب و به صورت تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل گمارش شدند. گروه آزمایشی شامل پانزده دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن بود که بسته توانمندی شناختی مبتنی بر پردازش دیداری، شنیداری و کلامی بر اساس ارتقا کارکردهای اجرایی را دریافت کردند. گروه کنترل شامل ۱۵ دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن بودند؛ در حالی که گروه آزمایشی برنامه مداخله‌ای را دریافت کرد، گروه کنترل در لیست انتظار بود و هیچ مداخله‌ای را دریافت نکرد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل دانش آموز دوره ابتدایی در رده سنی ۸ تا ۱۲ سال، رضایت آگاهانه از والد دانش‌آموز، دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن، عدم وجود سایر اختلالات یادگیری مثل نارسایی در ریاضیات و اختلالات روانی دیگر مانند (بیش‌فعالی، اوتیسم، اختلالات هماهنگی حرکتی)، عدم استفاده از سایر درمان‌های روان‌شناختی و روانپزشکی بود. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز شامل غیبت بیش از دو جلسه در جلسات، استفاد از مداخلات دیگر یا مواردی دال بر نقض ملاک‌های ورود بود. ابزار گردآوری اطلاعات شامل موارد زیر بود:

آزمون حافظه فعال تهران: این مجموعه آزمون توسط سوزان پیکرینگ و سوزان گشکول در سال ۲۰۰۱ به منظور سنجش حافظه فعال افراد ۵ تا ۱۵ ساله بر اساس مدل سه مؤلفه‌ای حافظه فعال بدلی و هیچ طراحی شده است و ارجمندنیا (۱۳۹۶) آن را بومی‌سازی کرده است. این سه مؤلفه شامل مجری مرکزی که کنترل و تنظیم سیستم حافظه فعال را بر عهده دارد، حلقه واج شناختی که مسئول نگهداری اطلاعات کلامی برای دوره‌های کوتاه مدت است و نقشه دیداری-فضایی که

اطلاعات را به شکل دیداری و فضایی نگهداری می‌کند، هستند. الووی، گترکول و پیکرینگ (۲۰۰۴)، در پژوهش خود پایایی آزمون را با روش آزمون-بازآزمون برای کودکان ۴/۵ تا ۱۱/۵ ساله ۰/۸۳ گزارش نموده اند. در پژوهشی دیگر پایایی درونی از روش آلفای کرونباخ بررسی شد و ضریب آن برابر با ۰/۹۵ به دست آمد.

آزمون نارساخوانی نما: این آزمون توسط کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۴)، به منظور سنجش نارساخوانی در دانش‌آموزان دختر و پسر پایه اول تا پنجم هنجاریابی کردند. ضریب آلفای کل آزمون در این پژوهش ۰/۸۲ به دست آمد. این مجموعه آزمون شامل ۱۰ آزمون فرعی است؛ آزمون خواندن واژه‌ها شامل سه فهرست ۴۰ کلمه ای (هر کلمه به درستی خوانده شود، یک نمره مثبت دارد) و اگر کلمه‌ای به اشتباه خوانده شود، نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. حداکثر نمره برای هر فهرست ۴۰ نمره است و مجموع نمرات سه فهرست، نمره کل این بخش را تشکیل می‌دهد. آزمون زنجیره کلمات (تعداد کلماتی که دانش‌آموز به درستی از زنجیره جدا می‌کند نمره مثبت می‌گیرند. هر کلمه یک نمره دارد و مجموع نمرات، نمره نهایی این بخش را تشکیل می‌دهد)، آزمون قافیه (دانش‌آموز باید کلماتی را که قافیه دارند تشخیص دهد. برای هر تشخیص درست یک نمره مثبت و برای هر تشخیص غلط نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد)، آزمون نامیدن تصویر (برای هر تصویر که به درستی نامیده شود، یک نمره مثبت در نظر گرفته می‌شود. نامیدن اشتباه تصاویری که نام آنها قبلاً آموزش داده شده است نمره‌ای ندارد)، آزمون درک متن (این بخش شامل متن‌هایی است که دانش‌آموز باید بخواند و سپس به سؤالات مربوط به متن پاسخ دهد. هر پاسخ درست یک نمره مثبت دارد و نمره نهایی بر اساس تعداد پاسخ‌های درست محاسبه می‌شود)، آزمون درک کلمات (دانش‌آموز باید معنای کلمات داده شده را توضیح دهد. هر پاسخ درست یک نمره مثبت دارد و نمره نهایی از مجموع پاسخ‌های درست محاسبه می‌شود)، آزمون حذف آواها (در این بخش، دانش‌آموز باید آواهای خاصی را از کلمات حذف کند). نمرات به دست آمده در هر بخش به صورت جداگانه تحلیل می‌شوند و در نهایت نمره کلی آزمون به دست می‌آید که نشان‌دهنده وضعیت نارساخوانی دانش‌آموز است. مجموع نمرات کل به روان‌شناس یا متخصص مربوطه کمک می‌کند تا درجه و شدت نارساخوانی را تشخیص دهد و برنامه درمانی مناسب را برای دانش‌آموز طراحی کند. نقاط برش برای هر یک از آزمون‌ها ۷۰٪ از کل نمره تعیین می‌شود. به این معنا که اگر دانش‌آموزی کمتر از این درصد مشخص را کسب کند، به عنوان دانش‌آموز نارساخوان شناسایی می‌شود. هر پاسخ درست یک نمره مثبت دارد و نمره نهایی از مجموع پاسخ‌های درست محاسبه می‌شود)، آزمون خواندن کلمات بی معنا (دانش‌آموز باید کلمات بی‌معنایی که ارائه می‌شود را به درستی بخواند. هر کلمه درست یک نمره مثبت دارد و مجموع نمرات درست نمره نهایی این بخش است)، آزمون نشانه‌های حروف (این بخش شامل تشخیص و بیان نشانه‌های حروف مختلف است. هر نشانه درست یک نمره مثبت دارد) و آزمون نشانه‌های مقوله (دانش‌آموز باید نشانه‌های مرتبط با مقوله‌های خاص را تشخیص دهد. هر تشخیص درست یک نمره مثبت دارد) می‌باشد. مرادی، کرمی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهش خود نشان دادند که، آلفای کرونباخ کلی برای آزمون‌های لغت‌ها با بسامد بالا ۰/۹۷، با بسامد متوسط ۰/۹۸، با بسامد کم ۰/۹۸، زنجیره کلمات ۰/۹۵، قافیه ۰/۸۹، نامیدن تصاویر یک و دو به ترتیب ۰/۶۷ و ۰/۶۸، درک متن ۰/۴۸، درک کلمات ۰/۷۱، حذف آواها ۰/۹۵، خواندن ناکلمات ۰/۹۵ و شبه کلمات ۰/۹۷، می‌باشد.

برنامه آموزشی مداخله: در این پژوهش به منظور تدوین بسته آموزشی، از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شد. در این رویکرد، ابتدا منابع کتابخانه‌ای و مقالات علمی مرور شده ۱۰ سال اخیر و کتب ۲۰ سال اخیر و مضامین اصلی و معنادار از میان داده‌ها استخراج گردید. در این روش، مضامین به‌عنوان الگوهای مفهومی تکرار شونده و معنادار در داده‌ها تعریف می‌شوند که بیانگر درک یا تجربه خاصی مرتبط با پرسش‌های پژوهش هستند. شبکه مضامین نیز ابزاری برای سازمان‌دهی و ترسیم ارتباط میان مضامین اصلی، فرعی و پایه است تا ساختار مفهومی پژوهش به صورت روشن‌تر تبیین گردد. تحلیل مضمون طیفی

از فنون و روش‌های کیفی را شامل می‌شود و بسته به اهداف و سؤالات پژوهش، می‌توان از انواع رویکردهای تحلیلی مناسب استفاده کرد. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از منابع ثانویه شامل مطالعات نظری، متون علمی، تجارب مستند و ادبیات پژوهشی، استخراج شد. ادبیات پژوهش معمولاً به دو بخش ادبیات فنی (شامل پژوهش‌های علمی، نظری و فلسفی) و ادبیات غیرفنی تقسیم می‌شود. در این تحقیق، از نمونه‌گیری نظری استفاده گردید؛ بدین معنا که انتخاب نمونه‌ها همزمان با پیشرفت تحلیل و بر اساس مضامین استخراج‌شده انجام گرفت. زمان توقف نمونه‌گیری نیز هنگامی است که کفایت نظری مضامین حاصل شد و داده‌های جدید، الگوی تازه‌ای به یافته‌ها نیفزایند. مراحل کار به صورت زیر بود:

۱- مرحله اول: کدگذاری باز: استخراج مفاهیم اولیه از مقالات خارجی و داخلی ۱۰ سال اخیر و کتب ۲۰ سال اخیر (در مورد: پردازش دیداری، شنوایی، کلامی، حافظه فعال، توجه، نارساخوانی و توانبخشی شناختی).

۲- مرحله دوم: کدگذاری محوری: تلفیق کدهای مشابه و تشکیل مقوله‌های محوری؛

۳- مرحله سوم کدگذاری انتخابی: شناسایی زمینه اصلی پژوهش: «طراحی بسته توانبخشی شناختی مبتنی بر پردازش چندحسی برای بهبود عملکردهای شناختی دانش‌آموزان نارساخوان».

۴- مرحله چهارم: مدل مفهومی نهایی: ترسیم و توضیح مدل نهایی در قالب ارتباط بین مؤلفه‌ها (مثلاً پردازش دیداری، شنیداری، کلامی ← حافظه فعال ← بهبود خواندن در نارساخوانی).

در این پژوهش برای مداخله آموزشی از برنامه آموزش بازی‌های رایانه‌ای شناختی استفاده شد. این برنامه آموزشی با استفاده از تحلیل مضمون براساس مبانی نظری موجود در این زمینه و با کمک متخصص برنامه نویسی و سازنده بازی‌های رایانه‌ای با هدف بهبود عملکرد توجه و حافظه فعال و پردازش دیداری دانش‌آموزان نارساخوان طراحی و تدوین شد و سپس به بررسی روایی محتوایی این برنامه از طریق ضریب لاوشه (Content Validity Ratio) پرداخته شد. به این صورت که میزان ضرورت و اهمیت این بسته توسط کارشناسان در حوزه مربوطه از نظر فنی و محتوایی سنجیده شد. پس از انتخاب متخصصان، از ایشان درخواست شد تا علاوه بر ارائه ارزیابی‌های کیفی و بیان دیدگاه‌ها و پیشنهادات خود، نسبت به سنجش روایی محتوایی بسته نیز بر اساس دو شاخص معتبر اقدام نمایند. این برنامه آموزشی در قالب ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای شامل بازی‌های جدول شماره ۱ بود:

جدول ۱- برنامه آموزشی مبتنی بر توانمندی شناختی براساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی

جلسه	اهداف	نمونه‌ای از محتوا (شرح جلسه)	تکالیف
۱	معارفه و برقراری رابطه صمیمانه با دانش‌آموز	آشنا کردن دانش‌آموز با رایانه و آموزش کار با موشواره (ماوس) و توضیح درباره بخش‌های مختلف بازی رایانه‌ای و معرفی بازی‌ها.	تمرین دانش‌آموز در کار با موشواره و امتحان کردن بازی با بخش‌های مختلف
۲	تقویت حافظه فعال و پردازش دیداری در قالب بازی مطالعه	در این بازی ابتدا سه داستان ارائه می‌شود. سپس چند سؤال چهارگزینه‌ای از محتوای داستان‌های ارائه شده پرسیده می‌شود و از آزمودنی خواسته می‌شود تا غیر از سه جوابی که درست است، جواب نادرست را پیدا کند. داستان اول کوتاه، داستان دوم کمی بلندتر و داستان سوم بلندتر (روند تدریجی بودن سخت شدن بازی). داستان‌ها در قالب انیمیشن هستند. بعد از اتمام داستان، زمانی که دانش‌آموز روی پاسخ کلیک می‌کند کلمه پاسخ در قالب صدا پخش می‌شود و کلمه پاسخ به صورت حرف به حرف نوشته می‌شود. کلمات پاسخ داستان اول کوتاه تر است و به مرور در داستان سوم طولانی‌تر می‌شود. در این مرحله برای جمع‌آوری امتیاز، امتیاز منفی نداریم و آزمودنی در نهایت به پاسخ درست و کسب امتیاز دست می‌یابد.	پاسخ به سؤالات چهارگزینه‌ای و انتخاب گزینه نادرست میان سه گزینه درست
۳	تقویت حافظه فعال و پردازش دیداری در قالب بازی مربع‌ها	در این بازی ابتدا تعدادی مربع که روی هر کدام کلمه‌ای نوشته شده است روی صفحه مشاهده می‌شود. پس از آن آزمودنی باید جای آنها را خوب به خاطر بسپارد و مربع کلمه داده شده را مشخص کند. اگر آزمودنی جای مربع‌ها را درست تشخیص بدهد، گزینه سبز می‌شود و آن	به خاطر سپردن جای مربع‌ها و انتخاب کلمه درست

	کلمه با صدای بلند خوانده می‌شود و همزمان حروف کلمه به صورت حرف به حرف نوشته می‌شود.	
۴	در این بازی تعدادی از تصاویر به آزمودنی نشان داده می‌شود از او خواسته می‌شود که به سوالات مربوط به تفاوت و شباهت ها و تفاوت ها می‌شود و در غیر این صورت قرمز می‌شود و آن کلمه به صدای بلند خوانده می‌شود و به صورت حرف به حرف نوشته می‌شود.	تقویت توجه در قالب بازی شباهت ها و تفاوت ها
۵	در این بازی مجموعه‌ای از تعدادی حیوان به صورت به هم ریخته نمایش داده می‌شود و از آزمودنی درخواست می‌شود هر یک از این حیوانات را در ستون مربوط به خود قرار دهد و کلمات مربوط به هر حیوان با صدا گفته و به صورت حرف به حرف نوشته می‌شود.	تقویت توجه در قالب بازی نماد و حرف
۶	در این بازی کلمه‌های مختلفی روی صفحه کامپیوتر ظاهر می‌شود و آزمودنی باید تعداد بخش‌های هر کلمه را مشخص کند. تمام بخش‌ها بعد از مشخص کردن آزمودنی با صدا گفته می‌شود و سپس به صورت نوشتاری نوشته می‌شود.	تقویت خواندن با بازی کلمه سازی
۷	بازی نشانه‌گیری به سمت کلمه معنادار که آزمودنی از بین کلمات باید کلمه معنادار را پیدا کرده و به سمت آن نشانه‌گیری کند. سطح نشانه‌گیری به مرور سخت تر می‌شود. اگر آزمودنی درست نشانه‌گیری کند (صدای تشویق دست) کلمه دست سبز می‌شود و با صدای بلند گفته می‌شود و حروف آن نوشته می‌شود.	تقویت توجه و پردازش دیداری در قالب هماهنگی بین چشم و دست
۸	در این بازی از آزمودنی خواسته می‌شود که توالی اعداد و حروفی که در صفحه نمایش نشان داده می‌شود را به خاطر بسپارد سپس تصویر محو می‌شود و آزمودنی باید ترتیب اعداد و حروف را سر جای درستش قرار دهد. بعد از سپری کردن چند مرحله تعداد کلمات و اعداد بیشتر می‌شود. وقتی جواب درست را انتخاب کردند اعداد و حروف با صدا خوانده می‌شود و حروف آن نوشته می‌شود.	تقویت حافظه فعال با بازی اعداد و حروف
۹	آزمودنی یک متن کوتاه را از طریق رایانه می‌بیند و می‌شنود. باید همزمان با خواندن متن توسط رایانه، کلمات را تکرار کند (سایه‌خوانی). سپس جملات ناقص نمایش داده می‌شوند و از دانش آموز خواسته می‌شود جای خالی را با کلمه درست پر کند. کلمه درست پس از انتخاب آزمودنی با صدا خوانده می‌شود و به صورت حرف به حرف نمایش داده می‌شود. متن‌ها به مرور سخت تر می‌شوند.	تقویت پردازش شنیداری و سایه‌خوانی و تکمیل جملات
۱۰	هدف: افزایش دقت شنیداری و تشخیص تفاوت‌های ظریف در تلفظ کلمات؛ مجموعه‌ای از کلمات مشابه (مثل "بار" و "پار"، "میز" و "بیز") برای دانش آموز پخش می‌شود. آزمودنی باید مشخص کند که آیا دو کلمه‌ای که می‌شنود یکسان هستند یا متفاوت. پس از هر پاسخ، رایانه بازخورد می‌دهد و در صورت پاسخ درست، کلمه صحیح به صورت نوشتاری نمایش داده و خوانده می‌شود و همین‌طور در سطح بعدی آزمودنی کلمات با آهنگ یکسان را از بین کلمات تشخیص می‌دهد. و در نهایت در سطح آخر آزمودنی متضاد کلمات گفته شده را مشخص می‌کند.	تقویت تمایز شنیداری

در پژوهش پیش رو به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، علاوه بر استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی (شاخص‌های گرایش مرکزی و گرایش پراکندگی، چولگی و کشیدگی)، شاخص‌های آمار استنباطی نیز مورد بررسی قرار گرفت. برای تحلیل داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها از تحلیل کواریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS-27 تحلیل شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از کدگذاری محوری نشان داد که داده‌های استخراج شده از تحلیل محتوای منابع و جلسات آموزشی را می‌توان در قالب نه محور اصلی تبیین کرد که هر یک بازتاب‌دهنده‌ی حوزه‌های مهم از توانایی‌های شناختی است. این محورها شامل پردازش دیداری، حافظه فعال، توجه و تمرکز انتخابی، پردازش شنیداری، تمایز شنیداری، خواندن و درک واژه، بازخورد چندحسی، انگیزش و بازاندیشی مثبت، و پیشرفت تدریجی در تمرین‌ها هستند. تحلیل داده‌ها نشان داد که هر محور مفهومی

از ترکیب چند کد باز مرتبط شکل گرفته است و به صورت نظام مند، جنبه های مختلف فرایند یادگیری را در قالب فعالیت های بازی محور پوشش می دهد. محور پردازش دیداری بر بهبود مهارت های تشخیص الگو و هماهنگی چشم و دست تأکید دارد، در حالی که حافظه فعال از طریق تمرین های توالی و دشواری تدریجی تقویت می شود. توجه و تمرکز انتخابی از طریق بازی های مبتنی بر تفکیک ادراکی و تمایز محرک ها ارتقا می یابد. محورهای پردازش و تمایز شنیداری نیز به بهبود حساسیت شنوایی و درک آواها کمک می کنند. علاوه بر این، محور خواندن و درک واژه ها از طریق کلمه سازی و بازخورد چندحسی توانایی رمزگشایی زبانی را بهبود می بخشد. به کارگیری بازخورد چندحسی (دیداری، شنیداری و حرکتی) موجب تثبیت یادگیری و تسهیل پردازش مغزی شد. محورهای نهایی شامل انگیزش و بازاندیشی مثبت و پیشرفت تدریجی در تمرین ها نیز بر ابعاد هیجانی و تداوم یادگیری تأکید دارند. در مجموع، نتایج کدگذاری محوری نشان داد که ساختار بسته آموزشی طراحی شده از انسجام مفهومی برخوردار است و هر محور به صورت مکمل، بخشی از فرایند توانمندسازی شناختی دانش آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن را پوشش می دهد. **جدول شماره ۲** حاصل تلفیق و خلاصه سازی مضامین به دست آمده از تحلیل کیفی داده هاست و نشان می دهد که بسته آموزشی طراحی شده بر اساس بازی های شناختی و چندحسی، نقش مهمی در تقویت توانایی های شناختی و یادگیری دانش آموزان دارد. این مؤلفه ها بیانگر آن می باشند که تمرین های هدفمند در قالب بازی می توانند باعث بهبود حافظه فعال، پردازش دیداری و شنیداری، توجه و تمرکز، و در نهایت تقویت مهارت های خواندن شوند. همچنین، استفاده از فعالیت های هماهنگی چشم و دست، تمرین های توالی و تمایز آوایی و بازخورد چندحسی موجب افزایش دقت، تمرکز و ادراک شنیداری و دیداری در دانش آموزان می شود. در مجموع، نتایج نشان می دهد که این بسته آموزشی می تواند ابزاری مؤثر برای بهبود فرایندهای شناختی و ارتقای مهارت های یادگیری به ویژه در دانش آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن باشد.

جدول ۲- مضامین نهایی و ۹ مولفه اصلی بسته

مؤلفه	کد محوری	کدهای باز	تحلیل
تقویت حافظه فعال و پردازش دیداری در قالب بازی مطالعه	پردازش دیداری و حافظه تصویری	پردازش دیداری، تمرین مداوم	بازی های مطالعه با تمرکز بر حافظه فعال و شناسایی الگوهای دیداری می توانند توانایی های شناختی را افزایش دهند
تقویت حافظه فعال و پردازش دیداری در قالب بازی مربع ها	پردازش دیداری و حافظه تصویری	پردازش دیداری، تقویت هماهنگی چشم-دست	تمرین های مکانی و تصویری باعث تقویت حافظه فعال و پردازش دیداری می شوند
تقویت توجه در قالب بازی شباهت ها و تفاوت ها	توجه و تفکیک ادراکی	تقویت توجه انتخابی/تفکیک ادراکی	تمرین های تشخیص تفاوت ها باعث افزایش تمرکز و یادگیری توجه می شوند
تقویت توجه در قالب بازی نماد و حرف	توجه و تفکیک ادراکی	تقویت توجه انتخابی/تفکیک ادراکی	تمرین های نماد و حرف موجب تمرکز و تقویت پردازش شناختی می شود
تقویت خواندن با بازی کلمه سازی	بازخورد چندحسی	تقویت خواندن سطح بندی شده، کلمه سازی	تمرین کلمه سازی باعث بهبود سرعت و دقت خواندن می شود
تقویت توجه و پردازش دیداری در قالب هماهنگی بین چشم و دست	پردازش دیداری و حافظه تصویری	هماهنگی چشم-دست، بازخورد چندحسی	فعالیت های هماهنگی چشم-دست موجب تقویت توجه و پردازش دیداری می شوند
تقویت حافظه فعال با بازی اعداد و حروف	حافظه فعال	تقویت حافظه فعال با تکرار توالی	تمرین های اعداد و حروف حافظه فعال و توانایی نگهداری اطلاعات را تقویت می کنند
تقویت پردازش شنیداری با سایه خوانی و تکمیل جملات	پردازش شنیداری و آوایی	سایه خوانی، تشخیص تفاوت های صوتی، تکمیل جملات شنیداری	فعالیت های شنیداری باعث افزایش حساسیت شنیداری و مهارت های فونولوژیک می شوند
تقویت تمایز شنیداری	تمایز شنیداری	تشخیص زوج های مشابه صوتی، درک تفاوت های زمانی آواها	تشخیص تفاوت های صوتی پایه ای برای مهارت های فونولوژیک و خواندن است

جدول شماره ۳ نشان می دهد که در پس آزمون و پیگیری نمره کل حافظه فعال، شرکت کنندگان گروه آزمایش نسبت به شرکت کنندگان گروه کنترل میانگین بالاتری دارند. مقایسه میانگین ها نشان می دهد که در گروه آزمایش میانگین نمرات

از پیش آزمون به پس آزمون و پیگیری افزایش داشته است. همچنین، با تأکید بر این که تفاوت اندکی بین نما، میانه و میانگین وجود دارد و از آن جا که میزان ضریب کجی و ضریب کشیدگی کمتر از رقم ۱ است، می توان مطرح نمود که توزیع فوق، مفروضه نرمال بودن را داراست و می توان از میانگین به عنوان معرف شاخص گرایش مرکزی استفاده نمود و جهت بررسی فرض های پژوهش می توان از مدل های آمار پارامتریک استفاده به عمل آورد.

همچنین جدول شماره ۳ نشان می دهد که در پس آزمون و پیگیری بعد واج شناختی، شرکت کنندگان گروه آزمایش نسبت به شرکت کنندگان گروه کنترل میانگین بالاتری دارند.

جدول ۳- شاخص های توصیفی مربوط به نمره کل حافظه فعال

گروه	مرحله	شاخص های گرایش مرکزی			شاخص های پراکندگی			شاخص های توزیع		
		نما	میانه	میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	خطای معیار	ضریب کجی	ضریب کشیدگی
آزمایش	پیش آزمون	۵۳	۵۳	۵۳/۳۳	۱۰	۷/۵۲	۲/۷۴	۰/۷۰	۰/۲۲	۰/۱۱
	پس آزمون	۶۹	۶۹	۶۹/۷۳	۱۰	۱۰/۳۵	۳/۲۱	۰/۸۳	۰/۱۷	-۰/۹۶
	پیگیری	۶۹	۶۷	۶۷/۲۰	۹	۸/۸۸	۲/۹۸	۰/۷۶	۰/۱۳	-۰/۹۹
کنترل	پیش آزمون	۵۳	۵۳	۵۲/۵۳	۱۱	۹/۴۱	۳/۰۶	۰/۷۹	۰/۴۴	-۰/۱۸
	پس آزمون	۵۳	۵۳	۵۲/۵۳	۱۱	۹/۴۱	۳/۰۶	۰/۷۹	۰/۴۴	-۰/۱۸
	پیگیری	۵۰	۵۰	۵۰/۶۰	۱۱	۱۲/۲۵	۳/۵۰	۰/۹۰	۰/۶۲	-۰/۴۵
آزمایش	پیش آزمون	۱۶	۱۶	۱۶/۳۳	۴	۱/۵۲	۱/۲۳	۰/۳۱	-۰/۲۱	-۰/۷۸
	پس آزمون	۲۲	۲۲	۲۱/۴۶	۴	۱/۶۹	۱/۳۰	۰/۳۳	-۰/۳۶	-۰/۹۶
	پیگیری	۲۱	۲۱	۲۰/۵۳	۵	۱/۹۸	۱/۴۰	۰/۳۶	-۰/۰۷	-۰/۷۱
کنترل	پیش آزمون	۱۶	۱۶	۱۵/۹۳	۴	۱/۳۵	۱/۱۶	۰/۳۰	-۰/۱۶	-۰/۵۴
	پس آزمون	۱۶	۱۶	۱۵/۹۳	۴	۱/۳۵	۱/۱۶	۰/۳۰	-۰/۱۶	-۰/۵۴
	پیگیری	۱۵	۱۵	۱۵/۲۶	۴	۱/۷۸	۱/۳۳	۰/۳۴	۰/۰۶	-۱/۲۲

با توجه به جدول شماره ۴ و با تأکید بر مقادیر F محاسبه شده، مطرح می شود که نمرات پیگیری حافظه فعال در سطح آلفا با توجه به تاثیر بسته توانمندی شناختی با شدت اثر ۰/۶۲ معنادار بوده است ($F=733/40, P<0/001, \eta^2=0/96$). همچنین، اثر تعاملی زمان و گروه نیز معنادار بود ($F=1355/80, P<0/001, \eta^2=0/98$) که بیانگر آن است که تغییرات نمرات حافظه فعال در طول زمان در دو گروه آزمایش و کنترل به طور معناداری متفاوت بوده است. به عبارت دیگر تفاوت بین گروه ها در نمرات حافظه فعال در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری دارد. بنابراین با توجه به این جدول می توان اشاره کرد که بسته توانمندی شناختی بر اساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی در سطح مطلوبی بعد از سپری شدن عامل زمان توانسته است نمرات حافظه فعال را افزایش دهد.

جدول ۴- نتایج آزمون تحلیل اندازه گیری مکرر برای نمرات حافظه فعال

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	میزان F	سطح معنی داری	شدت اثر
زمان	۵۳۴/۰۱	۱	۵۳۴/۰۱	۷۷۳/۴۰	<۰/۰۰۱	۰/۹۶
اثر تعاملی زمان * بین گروهی	۹۳۶/۱۰	۱	۹۳۶/۱۰	۱۳۵۵/۸۰	<۰/۰۰۱	۰/۹۸
خطا	۱۹/۳۳	۲۸	۰/۳۴۴			

بحث

نتایج نشان داد که بسته توانمندی شناختی براساس پردازش دیداری، شنیداری و کلامی بر افزایش حافظه فعال دانش-آموزان اختلال یادگیری خاص با مشخصه خواندن اثربخش است و تفاوت بین گروه‌ها در نمرات حافظه فعال در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری دارد. این یافته نشان می‌دهد که رویکرد چندوجهی در مداخلات شناختی، به ویژه برای کودکان دارای نارساخوانی، می‌تواند ظرفیت حافظه فعال را تقویت کرده و زیرساخت‌های شناختی مرتبط با یادگیری را بهبود بخشد. این نتیجه با نتایج مطالعات لاردیر (Lardier) و همکاران (۲۰۲۰) (۷)، اوه (Oh) و همکاران (۲۰۲۳) (۱۰) و صحرابانی (Sahrabani) و همکاران (۲۰۲۴) (۱۳) همسو و همراستا بود. این یافته‌ها، مؤید این نکته است که مداخلات شناختی ساختاریافته، به ویژه آن‌هایی که چند وجه از پردازش اطلاعات را هم‌زمان درگیر می‌کنند، می‌توانند نتایج درمانی مؤثری در کودکان دارای اختلال یادگیری به‌ویژه نارساخوانی داشته باشند.

حافظه کاری نقش بسیار مهمی در پردازش‌های شناختی ایفا می‌کند، به‌ویژه در خواندن و درک مطلب، خصوصاً برای کودکانی که دچار نارساخوانی هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کودکان نارساخوان اغلب در اجزای مختلف حافظه کاری، از جمله پردازش واج‌شناختی و توجه دیداری، دچار نارسایی هستند؛ عناصری که برای درک مطلب مؤثر و مهارت‌های رمزگشایی ضروری‌اند (۴). مطالعات نشان داده‌اند که مداخلات هدفمند مانند آموزش حافظه کاری می‌تواند منجر به بهبود مهارت‌های خواندن در کودکان نارساخوان شوند. این مداخلات بر تقویت توانایی‌های شناختی موردنیاز برای خواندن، مانند حافظه کاری، تمرکز دارند؛ عاملی که با عملکرد بهتر در وظایف درک مطلب مرتبط است. با وصف موارد فوق می‌توان گفت بسته توانبخشی شناختی مورد استفاده در این پژوهش، با بهره‌گیری از تمرین‌های متنوع در حوزه‌های دیداری، شنیداری و کلامی، به صورت هدفمند طراحی شده و در ارتقاء عملکرد حافظه فعال این کودکان موفق عمل کرده است (۱۷).

مدل حافظه کاری که توسط بدلی و هیچ (۱۹۷۴) ارائه شده است، شامل سه مؤلفه اصلی است: حلقه واج‌شناختی، ادراک دیداری-فضایی و نظام مجری مرکزی. این مدل به‌ویژه در درک چالش‌هایی که کودکان نارساخوان با آن مواجه هستند اهمیت دارد، زیرا این کودکان اغلب در حلقه واج‌شناختی که برای پردازش و نگهداری اطلاعات کلامی حیاتی است، ضعف دارند. حلقه واج‌شناختی مسئول نگهداری اطلاعات شنیداری است، در حالی که ادراک دیداری-فضایی اطلاعات دیداری و فضایی را مدیریت می‌کند (۱۰). کودکان نارساخوان ممکن است در انجام وظایفی که نیازمند استفاده از حلقه واج‌شناختی هستند دچار مشکل شوند، که این امر به دشواری در پردازش زبان و درک مطلب منجر می‌شود. ادراک دیداری-فضایی یکی از مؤلفه‌های حیاتی حافظه کاری است که شامل توانایی پردازش و دست‌کاری اطلاعات بصری و فضایی می‌شود و به فرد امکان می‌دهد تصاویر دیداری و روابط فضایی را در ذهن نگه دارد و با آن‌ها کار کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حافظه کاری دیداری-فضایی برای انجام وظایف شناختی مختلفی از جمله جهت‌یابی، بازشناسی دیداری و حتی حل مسائل ریاضی ضروری است. نارسایی در این حوزه می‌تواند تأثیر چشمگیری بر یادگیری و عملکرد کودکان، به‌ویژه کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری مانند نارساخوانی داشته باشد. نظام مجری مرکزی، مؤلفه مهم دیگری در مدل حافظه کاری بدلی است (۶). این نظام به‌عنوان یک سامانه نظارتی عمل می‌کند که فعالیت‌های حلقه واج‌شناختی و ادراک دیداری-فضایی را هماهنگ می‌سازد. نظام اجرایی مرکزی مسئول مدیریت توجه، جابه‌جایی بین وظایف و یکپارچه‌سازی اطلاعات از منابع مختلف است. این مؤلفه نقش حیاتی در عملکردهای شناختی سطح بالا، مانند حل مسئله و تصمیم‌گیری ایفا می‌کند، زیرا منابع شناختی را بر اساس نیازهای وظیفه تخصیص می‌دهد. این سه مؤلفه برای عملکرد مؤثر حافظه کاری ضروری هستند. تقویت این مؤلفه‌ها از طریق مداخلات هدفمند می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شناختی، به‌ویژه در کودکان دارای مشکلات یادگیری شود (۳). در این پژوهش بسته توانمندی شناختی

بیشترین تاثیر را روی عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان داشت. این بسته توانمندی شناختی، از طریق تمرین‌های شنیداری و کلامی، این حلقه را تقویت کرد و از سوی دیگر با تمرین‌های دیداری، موجب بهبود عملکرد ادراک دیداری-فضایی شد. به این ترتیب، تعامل و تقویت بین این مؤلفه‌ها به بهبود کلی حافظه فعال منجر شده است. به طور کلی، مداخلاتی که برای تقویت این مؤلفه‌ها طراحی می‌شوند، مانند تمرین‌های شنیداری و کلامی برای حلقه واج‌شناختی و تمرین‌های دیداری برای ادراک دیداری-فضایی، می‌توانند عملکرد کلی حافظه کاری را بهبود ببخشند. این رویکرد یکپارچه به تقویت تعامل بین این مؤلفه‌ها کمک می‌کند و در نهایت توانایی‌های شناختی موردنیاز برای خواندن و درک مطلب را ارتقا می‌دهد (۴).

از سوی دیگر، نظریه پردازش اطلاعات حافظه را به سه مؤلفه اصلی تقسیم می‌کند: رمزگردانی، ذخیره‌سازی و بازیابی، این چارچوب به‌ویژه برای درک چالش‌هایی که کودکان مبتلا به نارساخوانی با آن مواجه هستند کاربرد دارد، چرا که این کودکان اغلب در فرآیندهای رمزگردانی شنیداری و دیداری دچار مشکل هستند. رمزگردانی، شامل تبدیل ورودی‌های حسی به شکلی است که بتوان آن را در حافظه ذخیره کرد (۱۱). کودکان نارساخوان معمولاً در رمزگردانی اطلاعات کلامی و دیداری دچار دشواری هستند، که این امر می‌تواند توانایی آن‌ها در یادگیری و به‌خاطر سپاری مطالب جدید را تضعیف کند. ذخیره‌سازی، به حفظ اطلاعات رمزگردانی‌شده در طول زمان اشاره دارد. کودکان نارساخوان ممکن است در حافظه کوتاه‌مدت، به‌ویژه در ذخیره‌سازی اطلاعات کلامی، دچار ضعف باشند که این موضوع بر توانایی آن‌ها در نگه‌داشتن مطالب آموخته‌شده تأثیر منفی می‌گذارد و بازیابی، به دسترسی به اطلاعات ذخیره‌شده در زمان نیاز مربوط می‌شود. دشواری در بازیابی می‌تواند به صورت مشکل در یادآوری واژگان یا اطلاعات ظاهر شود، که در میان کودکان نارساخوان پدیده‌ای رایج است (۱). بسته توانمندی شناختی در این پژوهش با تمرین‌های چندوجهی، به تقویت مهارت رمزگردانی کمک کرده و مسیرهای ذخیره‌سازی و بازیابی را نیز بهبود بخشید. نظریه‌های عصب‌روان‌شناختی نارساخوانی بر این باورند که این اختلال عمدتاً با نارسایی در پردازش واج‌شناختی و سایر کارکردهای شناختی مرتبط است. شواهد فراوانی تأیید می‌کنند که نارساخوانی با نارسایی در پردازش واج‌شناختی همراه است. این به آن معناست که افراد نارساخوان اغلب در درک و دست‌کاری صداهای زبان مشکل دارند، امری که برای خواندن و املا بسیار حیاتی است (۸). برخی نظریه‌ها پیشنهاد می‌کنند که نارساخوانی ممکن است شامل نارسایی در سامانه‌های پردازش دیداری و شنیداری نیز باشد. به عنوان مثال، «نظریه مگنوسلولار» بیان می‌کند که افراد نارساخوان در پردازش حرکت دیداری دچار مشکل هستند، که این مسئله می‌تواند بر توانایی خواندن آن‌ها تأثیر بگذارد. همچنین نارسایی در پردازش زمانی شنیداری با چالش‌هایی در مهارت‌های واج‌شناختی مرتبط دانسته شده است (۱۶). مفهوم انعطاف‌پذیری عصبی (عصب‌پلاستیسیته) نشان می‌دهد که آموزش‌های شناختی می‌توانند کارکرد مسیرهای عصبی مرتبط با خواندن را بهبود بخشند. مداخله‌هایی که بر افزایش آگاهی واج‌شناختی و پردازش شنیداری متمرکز هستند، نتایج امیدبخشی در کاهش برخی نارسایی‌های عصبی مشاهده‌شده در افراد نارساخوان داشته‌اند. نکته مهم دیگر این است که نارساخوانی یک اختلال یکنواخت و یکدست نیست؛ در میان افراد دارای آن، تنوع شناختی بالایی وجود دارد (۱۲). برخی ممکن است تنها نارسایی واج‌شناختی داشته باشند، در حالی که برخی دیگر ممکن است نارسایی‌های دیداری یا حرکتی نیز داشته باشند. در واقع، در حالی که نارسایی‌های پردازش واج‌شناختی در مرکز بسیاری از نظریه‌های نارساخوانی قرار دارند، نقش مشکلات پردازش دیداری و شنیداری نیز به رسمیت شناخته شده است. آموزش‌های شناختی مبتنی بر عصب‌پلاستیسیته می‌توانند به بهبود مهارت‌های خواندن در افراد نارساخوان کمک کنند. نظریه یادگیری چندحسی، به‌ویژه در قالب رویکرد اورتون و بعدها در روش اورتون-گیلینگهام (Orton-Gillingham)، بر این باور است که یادگیری زمانی مؤثرتر خواهد بود که چند حس به‌طور هم‌زمان درگیر شوند. رویکرد چندحسی از شیوه‌هایی چون دیداری، شنیداری و جنبشی-لمسی به صورت تلفیقی استفاده می‌کند تا با فراهم کردن تجربه‌ای جامع‌تر، یادگیری را تقویت نماید (۴). این روش به‌ویژه برای دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های

یادگیری مانند نارساخوانی بسیار مفید است، چرا که با فعال‌سازی کانال‌های مختلف یادگیری، اطلاعات را بهتر در ذهن تثبیت می‌کند. روش اورتون-گیلینگهام رویکردی ساختارمند، گام‌به‌گام و چندحسی برای آموزش خواندن و نوشتن است. در این رویکرد، آموزش مستقیم واج‌شناسی مورد تأکید قرار می‌گیرد و با نیازهای خاص دانش‌آموزان نارساخوان سازگار است. پیشرفت‌های فناورانه، همچون برنامه‌های تعاملی و منابع چندرسانه‌ای، اثربخشی رویکرد اورتون-گیلینگهام را افزایش داده‌اند (۹). این ابزارها می‌توانند تجربه‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده‌ای فراهم کنند که با نیازهای خاص هر دانش‌آموز هماهنگ است و به این ترتیب، یادگیری چندحسی را در دسترس‌تر می‌سازند. بسته توانبخشی طراحی‌شده با تمرکز بر پردازش دیداری، شنیداری و کلامی دقیقاً با این رویکرد منطبق بوده و باعث ارتقاء یادگیری از طریق درگیرسازی کامل‌تری از سیستم‌های حسی- حرکتی شده است (۱۲).

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بسته توانمندی شناختی مداخلاتی مبتنی بر پردازش چندحسی، نه تنها می‌توانند بر بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان مؤثر باشند، بلکه زمینه‌ساز بهبود عملکردهای تحصیلی آنان خواهند بود. بهره‌گیری از نظریات علمی و معتبر در طراحی این مداخلات، نشان‌دهنده اهمیت رویکرد مبتنی بر شواهد در آموزش و توانبخشی کودکان با نیازهای ویژه است.

محدودیت‌ها

محدودیت‌های مطالعه حاضر شامل موارد زیر بود: کنترل‌ناپذیری برخی متغیرهای مداخله‌گر: عواملی نظیر محیط خانوادگی، سبک تربیتی والدین، انگیزه درونی کودک یا میزان حمایت معلم، ممکن است بر نتایج تأثیر گذاشته باشند و در طراحی پژوهش کنترل نشده‌اند. محدود بودن متغیرهای وابسته: تمرکز پژوهش فقط بر سه مؤلفه‌ی شناختی (پردازش دیداری، حافظه فعال و توجه) بوده و سایر مؤلفه‌های مهم مانند زبان‌پذیری، درک مطلب یا مهارت‌های اجتماعی بررسی نشده‌اند.

پیشنهادات

به توجه به نتایج مطالعه پیشنهاد می‌شود آموزش و پرورش این بسته را در مدارس ویژه کودکان با ناتوانی یادگیری و حتی در کلاس‌های تلفیقی مورد استفاده قرار دهد. معلمان آموزش‌دیده می‌توانند با اجرای این بسته به بهبود مهارت‌های شناختی پایه‌ای (توجه، حافظه فعال و پردازش دیداری) کمک کنند. همچنین گفتاردرمانگران، روان‌شناسان و کاردرمانگران شاغل در کلینیک‌های ویژه ناتوانی‌های یادگیری می‌توانند از محتوای این بسته به عنوان بخشی از برنامه درمانی خود برای ارتقاء عملکرد شناختی کودکان نارساخوان بهره ببرند.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

این تحقیق هیچ بودجه‌ای دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی، زهرا رجب‌لو؛ روش‌شناسی، محمدمهدی شریعت باقری؛ تحلیل، مرجان علیزاده؛ تحقیق، مرجان علیزاده؛ گردآوری داده‌ها، محمدمهدی شریعت باقری؛ نگارش - تهیه پیش‌نویس اصلی، زهرا رجب‌لو؛ نظارت، محمدمهدی شریعت باقری؛ مدیریت پروژه، زهرا رجب‌لو.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام شرکت کنندگانی که در این تحقیق شرکت کرده و همچنین تمامی افرادی که در تمام مراحل مطالعه همکاری داشتند، تقدیر و تشکر می‌کنند.

References

- Poole BJ, Phillips NL, Stewart E, Harris IM, Lah S. Working Memory in Pediatric Epilepsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuropsychol Rev.* 2021;31(4):569-609. doi: [10.1007/s11065-021-09491-7](https://doi.org/10.1007/s11065-021-09491-7)
- Lin RSY, Yu DSF, Chau PH, Li PWC. Effects of an empowerment-based educative psycho-behavioral program on neuropsychiatric symptoms among persons with mild cognitive impairment: A mixed methods study. *Int J Nurs Stud.* 2023;137:104381. doi: [10.1016/j.ijnurstu.2022.104381](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104381)
- Qiao Q, Jiang Y. The influence of college students' aesthetic cognitions on aesthetic behaviours: The Chain mediation effect. *PLoS One.* 2023;18(12):e0289666. doi: [10.1371/journal.pone.0289666](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289666)
- Shafiee, E., Ghasemzadeh, S., Arjmandnia, A. A., Hasanzadeh, S., Gholamali Lavasani, M. Investigating the Effectiveness of the Rehabilitation Package on the Cognitive Flexibility and Social Interaction of Students with Autism Spectrum Disorder Based on Executive Functions. *Journal of Applied Psychological Research*, 2024; 15(4): 51-68. doi: [10.22059/japr.2024.362805.644690](https://doi.org/10.22059/japr.2024.362805.644690)
- Voinea C, Vică C, Mihailov E, Savulescu J. The Internet as Cognitive Enhancement. *Sci Eng Ethics.* 2020;26(4):2345-2362. doi: [10.1007/s11948-020-00210-8](https://doi.org/10.1007/s11948-020-00210-8)
- Shafiepoor Motlagh, F., Naderi, Z., Naghsh, S. Identifying the Dimensions of Psychological Empowerment for the Purpose of Coping with the COVID-19 Pandemic. *Journal of Applied Psychological Research*, 2021; 11(4): 245-261. doi: [10.22059/japr.2021.302093.643511](https://doi.org/10.22059/japr.2021.302093.643511)
- Lardier DT Jr, Opara I, Garcia-Reid P, Reid RJ. The Cognitive Empowerment Scale: Multigroup Confirmatory Factor Analysis Among Youth of Color. *Child Adolesc Social Work J.* 2020;37(2):179-193. doi: [10.1007/s10560-019-00647-2](https://doi.org/10.1007/s10560-019-00647-2)
- Li PWC, Yu DSF, Wong CWY. An empowerment-based cognitive behavioural therapy for persons with mild cognitive impairment and insomnia: Protocol for a mixed-method pilot study. *J Adv Nurs.* 2021;77(4):2054-2063. doi: [10.1111/jan.14740](https://doi.org/10.1111/jan.14740)
- Kimpah J, Rothmann S, Ibrahim HI, Jaaffar AH, Vinahapsari CA, Wider W, et al. Individual cognitive empowerment and in-role performance: a matched-pair study. *Front Psychol.* 2024;15:1402029. doi: [10.3389/fpsyg.2024.1402029](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1402029)
- Oh W, Park H, Hallett M, You JSH. The Effectiveness of a Multimodal Brain Empowerment Program in Mild Cognitive Impairment: A Single-Blind, Quasi-Randomized Experimental Study. *J Clin Med.* 2023;12(15):4895. doi: [10.3390/jcm12154895](https://doi.org/10.3390/jcm12154895)
- Bravo P, Edwards A, Barr PJ, Scholl I, Elwyn G, McAllister M; Cochrane Healthcare Quality Research Group, Cardiff University. Conceptualising patient empowerment: a mixed methods study. *BMC Health Serv Res.* 2015;15:252. doi: [10.1186/s12913-015-0907-z](https://doi.org/10.1186/s12913-015-0907-z)
- van Ede F, Nobre AC. Turning Attention Inside Out: How Working Memory Serves Behavior. *Annu Rev Psychol.* 2023;74:137-165. doi: [10.1146/annurev-psych-021422-041757](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-021422-041757)
- Sahrabani A., Hajizad M., modanlou Y. Modeling the Structural Relationships between E-Learning and Aggression with the Mediating Role of Mental Health Of High School Students in Behshahr. *Educational Management - Health Sciences*, 2024; 1(3): 1-12. doi: [10.22034/edus.2025.545976.1013](https://doi.org/10.22034/edus.2025.545976.1013)
- Speer PW, Peterson NA, Christens BD, Reid RJ. Youth Cognitive Empowerment: Development and Evaluation of an Instrument. *Am J Community Psychol.* 2019 Dec;64(3-4):528-540. doi: [10.1002/ajcp.12339](https://doi.org/10.1002/ajcp.12339)

15. Ludyga S, Gerber M, Kamijo K. Exercise types and working memory components during development. *Trends Cogn Sci*. 2022;26(3):191-203. doi: [10.1016/j.tics.2021.12.004](https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.12.004)
16. Buschman TJ. Balancing Flexibility and Interference in Working Memory. *Annu Rev Vis Sci*. 2021;7:367-388. doi: [10.1146/annurev-vision-100419-104831](https://doi.org/10.1146/annurev-vision-100419-104831)
17. Ravizza SM, Conn KM. Gotcha: Working memory prioritization from automatic attentional biases. *Psychon Bull Rev*. 2022;29(2):415-429. doi: [10.3758/s13423-021-01958-1](https://doi.org/10.3758/s13423-021-01958-1)
18. Beukers AO, Buschman TJ, Cohen JD, Norman KA. Is Activity Silent Working Memory Simply Episodic Memory? *Trends Cogn Sci*. 2021;25(4):284-293. doi: [10.1016/j.tics.2021.01.003](https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.01.003).