

Research Article

Page 25-46

The Effectiveness of Cognitive Empowerment on Verbal and Visual-Spatial Working Memory of Students with Reading Disorders in the Second Year of Elementary School**Sara Abbasi¹, Fatemeh Behjati Ardakani^{2*}, Sirus Mansoori³**

1. Master of Counseling, Department of Counseling, Faculty of Humanities & Social Sciences, Ardakan University, Ardakan, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Counseling, Faculty of Humanities and Social Sciences, Ardakan University, Ardakan, Iran
3. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, Arak University, Arak, Iran

Submit Date: 27 June 2022**Revise Date:** 15 October 2022**Accept Date:** 21 November 2022**Publication Date:** 22 July 2023**Abstract**

Objective: The purpose of this study was to investigate the effectiveness of cognitive empowerment training on working memory and visual -spatial processing of students with dyslexia in the elementary second grade.

Method: The research method was semi-experimental from the type of pretest-posttest design with control group and purposive sampling method. The study's statistical population consisted all students with dyslexia who were studying at normal schools of Ardakan city, during 2021-2022. The statistical sample of this study was 24 students that, by using purposive sampling, were placed randomly in the experimental group (12 people) and the control group (12 people). The experimental group received cognitive empowerment training for 9 (60-minute) sessions and the control group remained in the waiting list. Data collection was performed based on Daneman and Carpenter working memory tests and Corsi-Block tasks.

Results: Data analysis with multivariate analysis of covariance suggested that cognitive empowerment training had a significant effect on increasing the capacity of working memory ($P < 0.000$, $F = 29.98$, $\eta^2 = 0/612$) and visual- spatial attention ($P < 0.000$, $F = 22.65$, $\eta^2 = 0.544$).

Conclusion: According to the study's results, it can be concluded that cognitive empowerment training is effective in increasing the capacity of working memory and visual-spatial attention of students with dyslexia. Therefore, cognitive empowerment training can be used along with other interventions to reduce the problems of students with dyslexia.

Keywords: Cognitive Empowerment, Working Memory, Visual-Spatial, Reading Disorder.

Citation: Abbasi, S., Behjati Ardakani, F., Mansori, S. (2023). The Effectiveness of Cognitive Empowerment on Verbal and Visual-Spatial Working Memory of Students with Reading Disorders in the Second Year of Elementary School. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 11(20), 25-46.

***Corresponding Author:** Fatemeh Behjati Ardakani
E-mail: behjati@ardakan.ac.ir

Extended Abstract**1. Introduction**

The most important period of human life is childhood; when the brain has the most flexibility. Intervening in the child's growth and development creates important changes in the child's physical, mental, emotional, and social abilities. Elementary age is one of the most important educational periods, and some children may experience disorders in the learning process during this period. Learning disabilities is a generic term for a wide range of learning problems. Reading disorder is one of the most common types of these disorders. Disruption in reading leads to serious problems in understanding the relationship between sounds, letters, and words, understanding the meaning of words, and phrases, which leads to academic failure, reduced self-esteem, and anxiety in students (Nowiecki, D. Brown and Dare, 2017). These children are different from each other cognitively. This difference affects the way they process information in their memory, which is recognized by a defect in the ability to recognize words, slow and incorrect reading, and poor perception, in the absence of low intelligence or significant sensory deficits (Halgin and Whitburn, 2015 / 2023). Working memory by processing information at high levels, improving the capacity to store, encode and recall the required information is the basic factor in the learning process (Zare, Cherami, and Sharifi, 2020). Another component that should be considered in reading disorders is visual-spatial memory. Through sensory processing, visual processing, cleaning and sequencing, decoding, and analysis of received information, this memory helps a person in learning to control reading difficulties (Salimana and Kichiyaneb, 2020).

Therefore, verbal and visual-spatial working memory cooperate in complex ways, and the choice of training according to children's learning style can lead to the improvement of reading performance (Hager and Hulsborn, 1998). One of the best methods is cognitive training. Education in childhood can have the best results. Cognitive empowerment training takes into account the cognitive functions and the use of exercises related to the components of reasoning, attention, memory, repetition, and review of the exercises in an advanced form, practically performs actions in each session (Meijer, Guest et al., 2018). Various studies indicate the effectiveness and relationship of cognitive training with cognitive functions such as memory (Shaw, 2016). The effect of working memory on learning disorders has been examined in various studies, but few studies have been conducted on these components, along with visual-spatial memory, with the leadership of cognitive interventions. In addition to the importance of this issue and the high prevalence of learning disorders, there are still many ambiguities in the field of cognitive guides. Therefore, in the current research, the main issue is whether cognitive empowerment training is effective

on the verbal and visual-spatial working memory of students with reading disorders.

2. Materials and Methods

This research is applied in terms of purpose and semi-experimental method of pre-test-post-test design with a control group and purposive sampling method. The statistical population of the research included students with reading disorders studying in normal schools Ardakan City in 2020-2021, 24 people were randomly assigned to the experimental group (12 people) and the control group (12 people) as a purposeful sampling. The experimental group received cognitive empowerment training for 9 sessions of 60 minutes, and the control group remained on the waiting list. Data collection was done based on Daneman and Carpenter's working memory tests, and the assignment of the Corsi Blocks was done. The training protocol was also implemented according to Chapparo's PRPP¹ approach (2010) and based on Mustafa Tabrizi et al.'s books on learning disorders (2015, 2016). To analyze data, Spss 26 software was used for descriptive data and inferential data.

3. Results

The average IQ of students in the experimental and control groups was 103.08 and 102.25. Descriptive findings in Table 1 showed that the mean and standard deviation of working and visual-spatial memory scores and their components increased in the students of the experimental group after the intervention.

Table 1. Descriptive indices of subjects' scores in pre-test and post-test

Variables	Group	Pre-Test		Post-Test	
		Mean	Std. Error	Mean	Std. Error
Direct sequence component	experimental	5	0.85	7.25	1.35
	Control	5.75	0.96	6	0.85
Reverse sequence component	experimental	4	1.12	5.75	1.13
	Control	4.66	1.07	4.75	0.96
Visual-Spatial total score	experimental	4.50	0.85	6.5	0.92
	Control	5.20	0.91	5.37	0.80
Mental accumulation component	experimental	6.51	40.73	9.75	49.07
	Control	7.12	43.20	7.57	44.43
Mental processing component	experimental	5.19	36.41	7.14	44.13
	Control	7.73	37.03	8.52	37.95
Working memory total score	experimental	5.57	38.57	6.83	46.60
	Control	6.57	40.11	7.37	41.19

1. Perceive, Recall, Plan & Perform

The Kolmogorov-Smirnov test showed that the distribution of the variable scores in the groups was normal ($\text{sig} = 0.200$). The slope of the regression line showed that the data in the interaction of the group and the working memory pre-test ($P = 0.184$) and in the interaction of the group and the visual-spatial memory pre-test ($P = 0.317$) are not significant and the homogeneity of the regression coefficients is established. In Table 2, the results of the analysis of covariance by removing the effect of IQ and pre-test between the two groups showed that the effect of cognitive empowerment training on working and visual-spatial memory is significant with a confidence level of 95%; and after receiving the mentioned training protocol has been significantly improved and increased compared to the conditions before the intervention ($\eta^2 = 0.675$).

Table 2. Univariate covariance analysis between subjects to investigate the effect of cognitive empowerment training on working and visual-spatial memory in experimental and control groups.

Source	variables	SS	df	MS	F	sig	PES
group	working memory	190.817	1	190.817	29.982	0.000	0.612
	visual-spatial	10.618	1	10.618	22.650	0.000	0.544
Error	working memory	120.924	19	6.364	-	-	-
	visual-spatial	8.907	19	0.469	-	-	-
Total	working memory	47537.897	24	-	-	-	-
	visual-spatial	870.250	24	-	-	-	-

4. Discussion and Conclusion

The findings of the research showed that cognitive empowerment training has a significant relationship with active and visual-spatial memory and is effective in a working memory of %61 and a visual-spatial memory of %54.

Along with cognitive exercises, students were taught self-monitoring skills such as task definition, planning and performance review. Cognitive empowerment by combining and integrating cognitive and behavioral sciences in each session of process and content exercises. Therefore, this training can be used along with other interventions to reduce the problems of students with reading disorders.

5. Ethical Considerations

All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to



leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding: This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions: All authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

Conflicts of interest: The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

اثربخشی توانمندسازی شناختی بر حافظه کاری کلامی و دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن دوره دوم ابتدایی

The Effectiveness of Cognitive Empowerment on Verbal and Visual-Spatial Working Memory of Students with Reading Disorders in the Second Year of Elementary School

سارا عباسی^۱، فاطمه بهجتی اردکانی^{۲*}، سیروس منصوری^۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۱/۰۷/۲۳

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۰۶

انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۳۱

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف اثربخشی آموزش توانمندسازی شناختی بر حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن دوره دوم ابتدایی انجام شد.

روش: روش پژوهش نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و با روش نمونه‌گیری هدفمند بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن مشغول به تحصیل در مدارس عادی در شهرستان اردکان بود که در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول تحصیل بودند. نمونه آماری پژوهش حاضر ۲۴ دانش‌آموز بودند که به‌صورت تصادفی در گروه آزمایش (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ۹ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای آموزش توانمندسازی شناختی را دریافت کردند و گروه کنترل نیز در لیست انتظار باقی ماندند. جمع‌آوری داده‌ها بر اساس آزمون‌های حافظه فعال دانیمن و کارینتر، تکلیف بلوک‌های کرسی انجام پذیرفت.

یافته‌ها: تجزیه و تحلیل داده‌ها با تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش توانمندسازی شناختی بر افزایش ظرفیت حافظه فعال ($\eta^2=0/612, F=29/98, P<0/000$) و ادراک دیداری-فضایی ($\eta^2=0/544, F=22/65, P<0/000$) تأثیر معناداری داشته است.

نتیجه‌گیری: مطابق یافته‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که آموزش توانمندسازی شناختی در افزایش گنجایش حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن اثربخش است؛ بنابراین، آموزش توانمندسازی شناختی می‌تواند در کنار دیگر مداخلات مورد استفاده قرار گیرد تا بتوان مشکلات دانش‌آموزان دچار اختلال خواندن را کاهش داد.

کلیدواژه‌ها: توانمندسازی شناختی، حافظه کاری، دیداری-فضایی، اختلال خواندن.

۱. کارشناس ارشد گروه مشاوره، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران

۲. استادیار گروه مشاوره، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران

۳. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

۱. مقدمه

نارساخوانی رشدی یا اختلال خواندن مبتنی بر رمزگشایی یک صفت پیچیده با منشأ چندعاملی در سطوح ژنتیکی، عصبی و شناختی است (هنکاک، پاگ و هوفت^۱، ۲۰۱۷). علارغم برخورداری از توانایی‌های حسی و بهره‌های هوشی متوسط یا بالاتر، در خواندن دچار مشکل شده که به علت ضربه مغزی، اختلالات حسی و روانی ایجاد نشده و به واسطه عملکرد پایین تشخیص داده می‌شود (ماسکرتی، آندرهولا، اسکانیب و سولپیزوک^۲، ۲۰۱۸). دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن دو تا سه برابر به زمان بیشتری برای خواندن نیاز دارند. آهسته خوانی یا بی‌دقتی، درک و فهم مطالب به‌ویژه جملات طولانی‌تر را دشوار می‌سازد. آنان در هنگام خواندن برخی حروف و کلمات را تغییر و یا جایگزین می‌کنند و در هجی کردن و بیان نوشتاری عملکرد مناسبی نشان نمی‌دهند (هالچین و ویتبورن، ۱۳۹۴/۲۰۱۴). به دنبال آن با مسائلی در پیشرفت تحصیلی خود مواجه هستند و به علت دریافت بازخوردهای منفی از دیگران، عدم دریافت تشویق و همچنین به علت حافظه کلامی ضعیف به دنبال دامنه لغات کم ممکن است در ارتباط مؤثر ضعیف باشند (نویکی، دی براون و دار^۳، ۲۰۱۷)؛ بنابراین اختلالات دیگر مرتبط با کودکان همانند افسردگی (۲۸٪)، بیش‌فعالی (۲۸٪)، اضطراب (۲۱٪)، عزت‌نفس پایین با اختلال خواندن همبودی دارند (ویسر، کالمار و همکاران^۴، ۲۰۲۰). کودکان دارای ناتوانی یادگیری عملکرد ضعیفی در حافظه دارند زیرا مهارت در خواندن نیازمند یک سری مهارت‌های پایه‌ای است که دارای جنبه‌های عصب روان‌شناختی همچون حافظه فعال و ادراک می‌باشد (پترتو و ماسالا^۵، ۲۰۱۷). کارکرد اصلی حافظه فعال پردازش اطلاعات در سطوح بالا، بهبود ظرفیت ذخیره‌سازی، کدگذاری و فراخوانی اطلاعات مورد نیاز برای یادگیری است (زارع، چرامی و شریفی، ۱۳۹۹). لذا یادگیری موفق تابع این نوع حافظه است (دهن^۶، ۲۰۰۸). عملکرد حافظه فعال مبتنی بر دستکاری، مدیریت و تبدیل اطلاعاتی است که از حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت وارد می‌شود. بدلی^۷ (۲۰۱۰) حافظه فعال را شامل چهار مؤلفه می‌داند. سیستم مجری مرکزی، مسئول هماهنگ کردن تکالیف گوناگون، توجه انتخابی، جابه‌جایی و بازداری توجه می‌باشد. صفحه دیداری-فضایی نیز اطلاعات دیداری-فضایی بدست آمده از محیط پیرامون را نگهداری و دستکاری می‌کند. مؤلفه سوم حلقه واج‌شناختی مسئول نگهداری و مرور اطلاعات کلامی است. مؤلفه چهارم که در جدیدترین تجدیدنظر بدلی به آن اضافه شده است انباره رویدادی نام دارد که اطلاعات چندوجهی را ذخیره و به‌عنوان واسطه‌گر بین حافظه فعال و حافظه بلندمدت عمل می‌کند. اشکال در کارکرد هریک از آنها و حتی اختلال خفیف در ظرفیت حافظه فعال فعالیت‌های روزمره را تحت تأثیر قرار دهد. در مقابل، یادگیرندگانی که از گنجایش بالایی در حافظه فعال برخوردارند در مهارت‌هایی مانند رمزگشایی، دسترسی واژگان، تجزیه و تحلیل در فرآیندهای سطح بالاتر شناختی

1. Hancock, Pugh & Hoefft
2. Mascheretti, Andreola, Scaini & Sulpizio
3. Nowicki, Brown & Dare
4. Visser, Kalmar et al
5. Petretto & Masala
6. Dehn
7. Baddeley

مانند سرعت پردازش، نتیجه‌گیری، یکپارچه‌سازی، برنامه‌ریزی و درک مطلب کارایی بهتری از خود نشان می‌دهند (شین، درون جیک و پارک^۱، ۲۰۱۸). حافظه دیداری-فضایی به‌عنوان پیش‌نیاز عصبی-روانی در نیمکره راست مغز یکی از مؤثرترین عوامل در توانایی خواندن است (مساواتی‌آذر، کیامنش و احدی، ۱۳۹۶؛ وجودی، اخوان و خادمی، ۲۰۱۷). این هوش فرآیند کلامی را تکمیل و فقط به قسمت دیداری محدود نمی‌شود بلکه دربرگیرنده کلیتی از مهارت‌های ذهنی همچون مهارت ادراکی، تجسم و چرخش ذهنی است. به‌بهبود توانایی استدلال، ساخت تصورات ذهنی، درک روابط مبهم کمک می‌کند و (نیوکمپ و فریک^۲، ۲۰۱۰؛ به نقل از یوسف‌زاده و کاظم‌پور، ۱۳۹۹) در فراگیری مهارت‌های پیچیده در خواندن، رمزگشایی، تشخیص حروف و کلمات نسبت به همدیگر، حل مسائل دیداری نقش مهمی داراست. وجود اشکال در هریک از مؤلفه‌های آن از جمله پردازش حسی، توجه و تمیز دیداری، توالی دیداری، ثبات یا تشخیص شکل در زمینه و تکمیل دیداری باعث مشکل در حافظه دیداری-فضایی می‌شود که عملکرد خواندن و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (نظری، حسن‌زاده و سیاحی، ۱۳۹۶). دستورات دیداری مختلف در طول انجام یک فعالیت را نگهداری، دستورات را جایگزین، ادغام و در موقع لزوم برای انجام کار ارائه دهد. مثلاً برای نصب تلویزیون، در دفترچه راهنما ابتدا تصویر پیچ و صفحه نگهدارنده تلویزیون را برای لحظه‌ای در ذهن نگه داشته تا همان پیچ و صفحه را در کیسه قطعات پیدا کنیم و در هر مرحله دستورات مختلفی را به خاطر سپرده و دنبال کنیم (الیور و رولفسما^۳، ۲۰۲۰). شواهد نشان می‌دهد ادراک دیداری-فضایی از برجسته‌ترین عوامل یادگیری عملی (غیر کلامی) دارای دو کارکرد ایستا و پویا است که شکل‌های ثابت و متحرک را ذخیره می‌نماید و بعد از دستکاری و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات، برای مدت‌زمان کوتاهی آن‌ها را ذخیره می‌کند؛ بنابراین می‌توان گفت شالوده یادگیری و عملکرد اجرایی در افراد است (سلیمانا و کیچیانب^۴، ۲۰۲۰).

یکی از روش‌های مؤثر در بهبود و ارتقای عملکرد حافظه فعال و دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن آموزش شناختی است. در اواخر قرن ۱۸، جهت تقویت توانایی‌های شناختی مداخلات گوناگونی مطرح شد که امیدبخش‌ترین آن‌ها، برنامه توانمندسازی شناختی است (هاگر و هالس بورن^۵، ۱۹۹۸). ادغام نظری مدل شناختی و تغییرات رفتاری قادر خواهد بود تا تکنیک‌های رفتار درمانی شناختی به شکل گسترده تر و مفیدتری برای افراد مبتلا به مشکلات شناختی مورد استفاده قرار گیرد (لی، یو و وانگ^۶، ۲۰۲۱). بر اساس نظریه شناختی بار، یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که دانش‌آموز از منابع شناختی لازم جهت یادگیری مهارت‌ها برخوردار باشد. چه‌بسا فردی که دارای ظرفیت شناختی پایینی است در کسب مهارت‌ها با مشکل مواجهه می‌گردد (کاویانی، عبدلی و ابراهیمی، ۱۳۹۹). توانمندسازی شناختی با هدف بهبود و ارتقای عملکردهای شناختی در هر جلسه با تمرکز بر یک توانایی به انجام تمرینات مرتبط با آن می‌پردازد و به‌موازات پیشروی در جلسات

1. Shin, Dronjic & Park
2. Newcombe & Frick
3. Olivers & Roelfsema
4. Sleimana & Keechianb
5. Hager & hasselhorn
6. Li, Yu & Wong

تمرینات سخت‌تر می‌شود (عنایت‌زاده، حسن‌زاده و عمادیان، ۱۳۹۹) تا مشکلات شناختی در افراد را به میزان قابل‌ملاحظه‌ای کاهش دهد. متغیرهای شناختی همسته‌های مهم با اختلال خواندن هستند. مبنای نظری این رویکرد با اصل نوروپلاستیستی یا انعطاف‌پذیری مغز مطابقت دارد. مداخله درمانی با ارائه تمرینات مکرر در قالب مجموعه تکالیفی که نیازمند توجه در مراحل مختلف است موجب تغییرات بنیادی در مدارهای نوروئی می‌گردد. ارائه آموزش و تجربیات به طور مستمر و تحریک مداوم سیستم توجه موجب افزایش شعبات دندریت و آکسون در سلول‌های مغزی می‌شود و شبکه‌های ارتباطی پیچیده‌تری در آن‌ها ایجاد می‌کند که دستاوردهای قابل توجهی در بهبود و ارتقای کارکردهای عالی شناختی می‌گردد (هاشمی، بیرامی، اسماعیل‌پور، نعمتی و خوش اقبال، ۱۴۰۰؛ تبریزی، تبریزی و تبریزی، ۱۳۹۴؛ میجر، گست و همکاران^۱، ۲۰۱۸). در مطالعات مختلفی اثربخشی توانمندسازی شناختی جهت اصلاح نواقص شناختی در محیط بالینی و مدرسه انجام شده است (شوا^۲، ۲۰۱۶). نوروزبخش حاجی‌کندی، هاشمی و رضایی (۱۴۰۰) در تحقیقی آموزش توانمندسازی با استفاده از برنامه آموزشی smart sound مشتمل بر ۸ بازی مرتبط با مهارت‌هایی همچون توجه و تمرکز، ترتیب و توالی، ادراک دیداری، حافظه شنیداری، شناخت و تمیز حروف موجب ارتقای حافظه فعال می‌گردد. علی‌دوستی، ظفر طالبی و شجاعی فر (۱۳۹۹) با تحقیق خود نشان دادند که تکالیف شناختی همراه با رایانه دارای تأثیرات مثبت بر بهبود کنش‌های اجرایی و توانایی خواندن دانش‌آموزان است. فرغالی، احمد و همکاران^۳ (۲۰۱۸) نیز دریافتند که آموزش مهارت‌های شناختی به دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری خاص موجب بهبود و ارتقای مهارت‌های شناختی می‌گردد و علاوه بر مداخلات چند حسی و مداخله واجی می‌تواند برای بهبود و رفع نقایص شناختی مانند توانایی دیداری-فضایی، حافظه و مهارت‌های روانی-حرکتی به کودکان مبتلا به نارساخوانی کمک نماید (نورول انیس، نورما و همکاران^۴، ۲۰۱۸). به بیانی دیگر فراهم کردن محیط‌های آموزشی مرتبط با توانایی خواندن و مهارت‌های املائی ضعیف هستند و در کنار آن استفاده از وسایل کمک‌آموزشی مرتبط با مهارت‌های حافظه دیداری و فضایی است، تأثیرات مثبتی را بر جای می‌گذارد (برادنبورگ، کلیسزوسکی و همکاران^۵، ۲۰۱۵).

بحث بر ضرورت نقش حافظه فعال و دیداری-فضایی در یادگیری و خواندن، مورد توجه پژوهشگران بسیاری قرار دارد. بر این اساس، آگاهی از سازوکارهای افزایش کارایی حافظه فعال و دیداری-فضایی به علت جایگاه آنها در یادگیری و موفقیت تحصیلی به‌ویژه در زمینه عملکردهای افراد دارای اختلالات عصبی-رشدی لازم است در پژوهش‌ها مورد توجه بیشتری قرار گیرد. علاوه بر آن، اغلب پژوهش‌ها اثربخشی پروتکل‌های متفاوتی را بررسی کردند و اثربخشی آن‌ها بر اختلال خواندن کمتر تحت پژوهش قرار گرفته است. به عبارتی دیگر، با توجه به سؤالات و ابهاماتی که در حوزه راهبردهای شناختی و نحوه استفاده از آن‌ها وجود دارد، انجام

1. Meijer, Geest et al
2. Shaw
3. Farghaly, Ahmed et al
4. Nurul Anis, Normah et al
5. Brandenburg, Kleszczewski et al

پژوهش‌های بیشتر از جوانب و زوایای گوناگون ضرورت و اهمیت فراوانی دارد. تحقیق حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش توانمندسازی شناختی بر بهبود و ارتقای ظرفیت حافظه فعال و دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن صورت گرفت.

۲. روش پژوهش

این پژوهش در حیطه اهداف کاربردی و در زمره پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. در این پژوهش آموزش توانمندسازی شناختی به‌عنوان متغیر مستقل، حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شدند. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی دارای اختلال خواندن شهرستان اردکان بود که در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در مدارس عادی مشغول به تحصیل بودند. با روش نمونه‌گیری هدفمند ۲۴ دانش‌آموز به‌عنوان حجم نمونه بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. از نمونه مذکور، تعداد ۱۷ دانش‌آموز دختر و تعداد ۷ دانش‌آموز پسر بودند که این دانش‌آموزان به تعداد ۱۲ نفر در پایه چهارم ابتدایی، ۱۰ نفر پایه پنجم ابتدایی و ۲ نفر پایه ششم ابتدایی بودند. ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها شامل تحصیل در دوره دوم ابتدایی، کسب حدنصاب نمره ۷/۵ نشانگان نارساخوانی، علاقه شرکت در پژوهش، داشتن بهره هوشی متوسط، عدم دریافت درمان‌های روانشناختی تا قبل از جلسات درمانی یا در حین جلسات درمانی، نداشتن اختلالات روانی و آسیب مغزی (با بررسی پرونده تحصیلی و مصاحبه)، داشتن قدرت بینایی میانگین یا نقطه برش آن ۷/۵ می‌باشد و دانش‌آموزانی که نمره آنان بالاتر از این مقدار باشد به‌عنوان دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن شناسایی می‌شوند و شنوایی نرمال (با بررسی پرونده تحصیلی و مصاحبه) و ملاک‌های خروج نیز شامل عدم تمایل برای شرکت در پژوهش و غیبت بیش از دو جلسه از جلسات آموزشی بودند.

۱-۲. ابزار گردآوری اطلاعات

آزمون فهرست نشانگان نارساخوانی: برای غربالگری افراد دارای اختلال خواندن در سال ۱۳۷۶ توسط بذرافشان در قالب ۱۵ سؤال دوگزینه‌ای ساخته شد. دانش‌آموز متن تعیین شده را می‌خواند، آنگاه آزمونگر آیتم‌های مذکور را به‌صورت بله یا خیر علامت می‌زند، حداقل و حداکثر نمره به ترتیب ۰ تا ۱۵ خواهد بود و میانگین و نقطه برش آن ۷/۵ می‌باشد و دانش‌آموزانی که نمرات آن‌ها بالاتر از این مقدار باشد به‌عنوان دانش‌آموز دارای اختلال خواندن شناسایی می‌شوند (اداوی، قدم‌پور و عباسی، ۱۴۰۰). به‌عنوان یک ابزار سنجش معتبر به‌منظور تعیین دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن در بیشتر درمانگاه‌های ناتوانی یادگیری سازمان آموزش و پرورش کودکان استثنائی استفاده می‌شود. در پژوهش پاکدامن ساوجی (۱۳۷۹) پایایی آن ۰/۹۲ محاسبه و برآورد شد افرادی که در ۹۰ درصد موارد مشکلی در پرسشنامه حاضر نشان نمی‌دهند، به‌عنوان افرادی بهنجار در توانایی خواندن در نظر گرفته می‌شوند. روایی محتوایی پرسشنامه نیز توسط ۳ متخصص شاغل در مراکز ناتوانی‌های یادگیری در حوزه شناسایی و درمان نارساخوانی مورد تأیید قرار گرفت. همچنین پایایی این مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۷۳ بدست آمد (دهقانی و مرادی، ۱۳۹۹).

پرسشنامه حافظه فعال دانیمن و کارپنتر: توسط دانیمن و کارپنتر در سال ۱۹۸۰ مشتمل بر ۲۷ گویه در بخش‌های دو جمله‌ای، سه جمله‌ای، چهار جمله‌ای، پنج جمله‌ای، شش و هفت جمله‌ای است که به دو صورت انفرادی و جمعی قابل اجراست. در اینجا به شکل انفرادی سؤالات برای آزمودنی خوانده و خواسته شد تا در هر مرحله معنی و مفهوم جملات بیان شده را به درستی تشخیص داده (پردازش ذهنی) و آخرین کلمه بیان شده در جملات را به خاطر سپرده (اندوزش ذهنی) و در پاسخنامه یادداشت نماید. با افزایش تعداد جملات زمان بیشتری اختصاص داده می‌شود (دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰). هر آزمودنی بر اساس موفقیت در هر جمله، دو نمره برای دو مؤلفه پردازش و اندوزش ذهنی کسب می‌کند؛ بنابراین دامنه نمرات از ۲۷ محاسبه می‌شود. با شمارش تعداد پاسخ‌های درست و تقسیم آن بر ۲۷ و ضرب نتیجه در ۱۰۰، نمره هر شرکت‌کننده در دو بخش اندوزش و پردازش ذهنی تعیین می‌گردد. در نهایت ظرفیت حافظه فعال با تقسیم میانگین نمره دو بخش بر ۲ به صورت درصد محاسبه می‌گردد. میان این آزمون و مقیاس پردازش اطلاعات که یک آزمون رایانه‌ای جهت اندازه‌گیری حافظه فعال است، ضریب همبستگی ۰/۸۸ گزارش شد (رایدینگ، اسدزاده دهرایی، گریملی و بانر، ۲۰۰۱). ضریب همبستگی آن با آزمون استعداد تحصیلی کلامی ۰/۵۹، با آزمون سال‌های واقعی ۰/۷۲ و با آزمون سال‌های ضمائر اشاره ۰/۹۰، گزارش شده است (دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰). همچنین، اعتبار آزمون با روش دونیمه کردن ۰/۸۵ بدست آمد (اسدزاده، ۱۳۸۸).

آزمون بلوک‌های کرسی^۲: این تکلیف در دهه ۱۹۷۲ توسط کرسی، با استفاده از ۹ مکعب چوبی بر روی یک تخته طراحی و با ارائه الگوهای دیداری با توالی حرکات حافظه دیداری-فضایی ارزیابی می‌شود (کرسی، ۱۹۷۲). آزمونی قدرتمند برای نورولوژیست‌های بالینی و روانشناسان شناختی و تحولی، به جهت ارزیابی‌های عصب روانشناختی اختلالات یادگیری، عقب‌ماندگی ذهنی، اختلالات پیشرونده مانند آلزایمر و هانتینگتون و سایر اختلالات عصب روانشناختی از سنین پیش دبستانی تا ۸۰ سالگی می‌باشد (آقابابایی و امیری، ۱۳۹۳). این آزمون مشابه فراخنای ارقام و کسلر است، با این تفاوت که نیازمند پشتیبانی لوح دیداری-فضایی است و یادآوری توالی‌هایی با بیش از ۳ یا ۴ مکعب نیازمند حمایت منابع سیستم اجرایی مرکزی هستند (وندیرندونک، کمپس، کیارافستام و اسمالک^۳، ۲۰۰۴). در اینجا از نرم‌افزار حافظه دیداری فضایی CORSI استفاده شد. آزمودنی به مراتب در صفحه نمایشگر ۹ بلوک را مشاهده می‌کند. در فراخنای مستقیم توالی روشن شدن بلوک‌ها را به همان ترتیب و در فراخنای معکوس نیز توالی را در جهت معکوس در نظر گرفته و توالی را تکرار نماید. در صورت اشتباه توالی در دو سری از زنجیرها آزمون متوقف شده و مطابق تعداد کل یادآوری‌های صحیح عملکرد آزمودنی تعیین می‌گردد. در قالب کلی میانگین یادآوری توالی‌ها برای افراد عادی ۵ بلوک است. این آزمون به طور گسترده در مطالعات عصب‌روانشناختی استفاده شده است و توسط پژوهش‌ها روایی آن جهت سنجش حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال دیداری-فضایی تأیید می‌شود (کسلر، ون‌زندوورت و همکاران^۴،

1. Riding, Asadzadeh Dahraei, Grimley & Banne
2. Corsi block test
3. Vandierendonck, Kemps, Fastame & Szmalec
4. Kessels, van Zandvoort et al

۲۰۰۰؛ فیشر^۱، ۲۰۰۱). آلفای روایی و پایایی آزمون توسط کرسی نیز به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۷۱ بدست آمد (کرسی، ۱۹۷۲). منانی، عابدی، درتاج و فرخی (۱۳۹۸) ضریب آلفای کرونباخ تعداد توالی‌های درست یادآوری شده را ۰/۷۳ مشخص کردند.

آزمون هوش ریون: برای سنجش هوش غیرکلامی توسط ریون در انگلستان در سال ۱۹۴۷ برای آزمایش کودکان ۵ تا ۱۱ سال و بزرگسالان کم‌توان ذهنی تهیه شد. در اینجا نسخه ایرانی طراحی شده توسط موسسه تحقیقاتی سینا نسخه ۱۳۹۲ مورد استفاده قرار گرفت. قبل از شروع آزمون به‌منظور رفع اضطراب آزمودنی و آشنایی تقریبی با توانایی‌های او مصاحبه‌ای انجام و آزماینده نحوه پاسخ‌دهی به سؤالات را توضیح می‌دهد. نمره‌گذاری بر اساس کلید تصحیح انجام و به ازای هر پاسخ درست یک نمره تعلق می‌گیرد، با حاصل جمع تعداد پاسخ‌های صحیح نمره خام آزمودنی محاسبه و بهره هوشی براساس سن تقویمی و رتبه درصدی طبق جدول نرم به نمره معیار تبدیل می‌شوند و از بهره هوشی کم‌توان ذهنی (۶۹ و پایین‌تر) تا نابغه (۱۳۵ و بالاتر) طبقه‌بندی می‌شوند. در نتیجه افراد دارای بهره هوشی متوسط (۹۰ تا ۱۱۰) را از سایر افراد جدا می‌سازد. پایایی پرسشنامه با استفاده از روش بازآزمایی و ضریب همبستگی در دو مرحله آزمون‌گیری ۰/۹۱+ محاسبه شد. روایی ملاکی همزمان با ضریب همبستگی آزمون هوش و کسلر بزرگسالان (بخش کلامی) و نمرات آن در ماتریس پیش‌رونده ریون محاسبه و ضریب همبستگی ۰/۷۳+ حاصل در سطح ۰/۰۱ معنادار بود (رحمانی، ۱۳۸۶). ساتلر^۲ (۱۹۸۸) ضرایب پایایی آزمون را با روش بازآزمون ۰/۷۱ تا ۰/۹۲ بدست آورد.

۲-۲. روش اجرا

به دنبال اجرای پژوهش به مدارس دولتی عادی آموزش و پرورش مراجعه شد و با هماهنگی معلم و مدیر در مدارس زیادی آزمون فهرست نشانگان نارساخوانی توسط پژوهشگر اجرا و دانش‌آموزانی که نمره خواندن آن‌ها در این فهرست بالاتر از ۷/۵ بود و افرادی که در مصاحبه و بررسی پرونده تحصیلی معیارهای ورود را برآورد می‌کردند، انتخاب شدند. قبل از شروع آموزش نیز آزمون هوش ریون را تکمیل کردند و دانش‌آموزان دارای بهره هوشی متوسط وارد تحقیق شدند. پس از شناسایی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال خواندن و تعیین افراد گروه، به‌منظور آگاه‌سازی روش کار اولین جلسه با والدین برگزار گردید. در این جلسه روند کار حاوی اهمیت و فواید شرکت در جلسات درمانی به‌منظور کسب حمایت والدین در همراهی فرزند خود در جلسات توضیح داده شد. سپس از جلسه دوم کودکان به‌وسیله پروتکل توانمندسازی شناختی ۹ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای تحت آموزش قرار گرفتند و گروه کنترل در لیست انتظار ماندند. برنامه آموزشی توانمندسازی شناختی مبتنی بر حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی بر اساس رویکرد PRPP^۳ چاپارو (۲۰۱۰) و نیز مطابق با کتب اختلالات یادگیری مصطفی تبریزی و همکاران (۱۳۹۴، ۱۳۹۵) طراحی و تمرینات آموزشی متناسب با هر پایه، واژه‌ها و اصطلاحات موجود در همان پایه و پایه‌های قبل از آن اجرا شد. در طول جلسات، درک مطلب و مهارت‌های خود نظارتی مطرح در سیستم PRPP^۳ همانند راهبردهای توجه و بررسی نوع تکلیف، یادآوری مطالب

1. Fischer
2. Sattler
3. Perceive, Recall, Plan & Perform

آموخته‌شده در انجام تکلیف، برنامه‌ریزی و ارزیابی عملکرد خود (به معنای شناسایی مشکلات در انجام تکلیف و برطرف نمودن آن) با دانش‌آموزان اجرا شد. محتوای جلسات توانمندسازی شناختی به شرح زیر است:

جدول ۱. خلاصه جلسات توانمندسازی شناختی

اهداف	شیوه انجام کار	تکلیف	زمان
اول	به خانواده دانش‌آموزان شرکت‌کننده در تحقیق توضیحی در مورد اهمیت آموزش توانمندسازی شناختی مبتنی بر حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی و نقش آن‌ها در زندگی روزمره، مهارت‌های اجتماعی و موفقیت تحصیلی ارائه می‌گردد.	-	۶۰'
دوم	همانگی حرکتی-دیداری یکی از عوامل مؤثر در خواندن و نوشتن است. ابتدا به ترسیم خطوط مستقیم، منحنی و یا زاویه‌دار بین دو شیء مختلف و یا ترسیم خط از نقطه‌ای به نقطه دیگر و بازی مازها می‌پردازد (به معنای تعقیب کردن نوک مداد در جهات مختلف). در مرحله بعد تکمیل تصاویر ناقص، با کامل کردن حروف سازنده کلمات، نقطه و دندان-های حروف، توانایی شناسایی شیء، واژه یا عدد فقط با دیدن قسمتی از آن بهبود می‌یابد.	تمرین تکمیل کلمات ناقص به دانش‌آموز جهت تمرین در منزل داده می‌شود و در جلسه بعدی بررسی و اشکالات آنان رفع می‌گردد.	۶۰'
سوم	چند تصویر به دانش‌آموز نشان داده می‌شود سپس تصویرها مخفی و در مورد جزئیات آن سؤال می‌شود و دانش‌آموز در مورد آن صحبت کند. در مرحله بعد چند کارت که هر کدام دارای یک واژه است به او ارائه تا واژه‌ها را به ذهن بسپارد سپس دو تا کارت را برداشته و بقیه به دانش‌آموز داده می‌شود و از او خواسته می‌شود کارت‌هایی که دست درمانگر است را نام ببرد. سپس به هر کارت دو واژه دیگر اضافه خواهد شد. طبقه‌بندی شکل‌های مختلف در اندازه و رنگ‌های مختلف	تعدادی کارت که روی هر کدام یک کلمه نوشته شده توسط والد روی هوا بنویسد و دانش‌آموز کلمه را حدس بزند. هر کاردی را که درست انجام داد به خود یک امتیاز دهد.	۶۰'
چهارم	مرور تمرینات و سپس تصاویری به دانش‌آموز ارائه می‌شود که باید شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود را بیابد. تعدادی عدد چندرقمی به دانش‌آموز داده می‌شود و از او می‌خواهیم مثلاً اعداد آنها را بخواند در مرحله بعد به جای اعداد از کلمات استفاده می‌شود. او باید با تمرکز بر کلمه وسط، جمله را کامل بخواند. تعدادی کلمه به دانش‌آموز نشان می‌دهیم و یکی از آن‌ها را حذف می‌کنیم، دانش‌آموز باید کلمه حذف‌شده را بگوید.	پیدا کردن حروف و کلمات مشابه و پیدا کردن تفاوت جزئی در جدول کلمات	۶۰'
پنجم	مرور تمرینات قبلی، دانش‌آموز باید با نگاه کردن به الگوی موجود در یک سمت تصویر قسمت دیگر را به همان ترتیب کامل کند. همچنین از میان تصاویر باید عکسی را به همان ترتیب پیدا کند. در مرحله بعد تصویری به دانش‌آموز ارائه می‌دهیم که با توجه به اشکال و رابطه بین آن‌ها تصویر را به	انجام تمرینات فرآیندی و دیدن تعدادی کلمه و به ترتیب گفتن آن‌ها	۶۰'

		شکل دیگری جابه‌جا کند (تبدیل مستطیل به مربع). چند کلمه را به دانش‌آموز نشان داده و از او می‌خواهیم کلمات را به ترتیب تکرار نماید.	شکل در فضا	
۶۰'	داستانی را خوانده و آن را تعریف کند و پیگیری نحوه عملکرد دانش‌آموز در جلسه بعد.	مرور تمرینات قبلی، در ابتدای جلسه آزمون تلفظ صدای حروف اجرا و بعد از شناسایی صداهایی که دانش‌آموز در درک و تلفظ آن‌ها مشکل دارد آنگاه چند واژه توسط درمانگر تلفظ و از او خواسته می‌شود با دقت گوش دهد و واژه‌ای که صدای حرف موردنظر را «مثل س» داشت علامت دهد. ساختن کلمات جدید با استفاده از تغییر حروف اول و آخر کلمات شنیده شده. تعدادی کلمه که دارای تفاوت شنیداری بیشتری هستند انتخاب و برای دانش‌آموز خوانده می‌شود. او باید به تلفظ کلمات گوش کند و کلماتی را که اشتباه تلفظ می‌شود را مشخص کند. کلماتی را به صورت جفت می‌خوانیم و دانش‌آموز آن را تکرار نماید.	حافظه شنیداری	نهم
۶۰'	یک متن را بخواند و با یک جمله پیام اصلی متن را بیان کند.	مرور تمرینات قبلی. در مرحله اول به‌منظور آماده شدن ذهن دانش‌آموز به تکمیل جملات ناتمام پرداخته، سپس درمانگر داستانی کوتاه برای دانش‌آموز می‌خواند و خلاصه و مفهوم داستان را بیان می‌کند بعد از آن فرآیند خلاصه‌سازی به شکل: مطالعه عنوان داستان، ورق زدن و نگاه اجمالی به صفحه‌ها، یافتن واژه‌های مهم و ناآشنا، پرسیدن سؤال درباره آن چیزی که خوانده شده را به دانش‌آموز ارائه می‌دهد. در نهایت از دانش‌آموز خواسته می‌شود این فرآیند را تکرار کند.	درک مطلب	هفتم
۶۰'	تشخیص یک نقطه یا دندانچه جا افتاده در کلمات تصحیح دیکته والدین در منزل	مرور تمرینات قبلی، تصاویری به دانش‌آموز ارائه و باید شکل پنهان شده را پیدا کند. سپس به‌جای تصاویر از حروف یا کلمات استفاده می‌شود، کلماتی را به‌صورت بخش بخش می‌نویسیم و دانش‌آموز با ترکیب بخش‌ها، کلمه اصلی را بگوید. همچنین دانش‌آموز با همراهی درمانگر کلمه و متن دیکته را تصحیح نماید.	ثبات و نگهداری تصاویر	هشتم
۶۰'	-	مرور تمرینات سپس مهارت‌های خودنظارتی کار شده در طول جلسات (مانند نظارت بر تکلیف، برنامه‌ریزی و مدیریت زمان) یک‌بار دیگر به‌طور خلاصه برای دانش‌آموز تکرار می‌گردد.	جمع‌بندی	نهم

۳-۲. ملاحظات اخلاقی

در ابتدای پژوهش با انجام مصاحبه به سؤالات شرکت‌کنندگان پاسخ داده شد و اطمینان داده شد که هیچ‌گونه سوءاستفاده شخصی در این پژوهش وجود نداشته و نتایج پرسشنامه‌ها به‌صورت محرمانه باقی می‌ماند. در نهایت رضایت آزمودنی‌ها برای شرکت در پژوهش جلب شد و جهت عدم تمایل به ادامه حضور در پژوهش می‌توانند از ادامه جلسات انصراف دهند.

۳. یافته‌های پژوهش

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی مانند تعداد، کمترین و بیشترین، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد مطالعه به صورت جدول طبقه‌بندی شده است. سپس جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش با روش آمار استنباطی از تحلیل کوواریانس با استفاده از نرم‌افزار Spss نسخه ۲۶ استفاده شده است. میانگین بهره هوشی دانش‌آموزان شرکت کننده در پژوهش در گروه آزمایش و کنترل به ترتیب ۱۰۳/۰۸ و ۱۰۲/۲۵ بدست آمده است. جدول ۲ شاخص‌های توصیفی نمرات آزمودنی‌ها در متغیرهای وابسته به تفکیک پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی نمرات آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه	متغیرها
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۱/۳۵	۷/۲۵	۰/۸۵	۵	آزمایش	مؤلفه توالی
۰/۸۵	۶	۰/۹۶	۵/۷۵	کنترل	مستقیم
۱/۱۳	۵/۷۵	۱/۱۲	۴	آزمایش	مؤلفه توالی
۰/۹۶	۴/۷۵	۱/۰۷	۴/۶۶	کنترل	معکوس
۰/۹۲	۶/۵	۰/۸۵	۴/۵۰	آزمایش	نمره کل
۰/۸۰	۵/۳۷	۰/۹۱	۵/۲۰	کنترل	دیداری-فضایی
۴۹/۰۷	۹/۷۵	۴۰/۷۳	۶/۵۱	آزمایش	مؤلفه اندوزش
۴۴/۴۳	۷/۵۷	۴۳/۲۰	۷/۱۲	کنترل	ذهنی
۴۴/۱۳	۷/۱۴	۳۶/۴۱	۵/۱۹	آزمایش	مؤلفه پردازش
۳۷/۹۵	۸/۵۲	۳۷/۰۳	۷/۷۳	کنترل	ذهنی
۴۶/۶۰	۶/۸۳	۳۸/۵۷	۵/۵۷	آزمایش	نمره کل
۴۱/۱۹	۷/۳۷	۴۰/۱۱	۶/۵۷	کنترل	حافظه فعال

مطابق جدول بالا مشاهده می‌شود که میانگین نمرات حافظه فعال، پردازش دیداری-فضایی و مؤلفه‌های آنان در دانش‌آموزان گروه آزمایش، پس از مداخله افزایش یافته است، درحالی‌که در گروه کنترل، این افزایش مشاهده نمی‌شود. به موجب بررسی علت این افزایش در گروه آزمایش با استفاده از آمار استنباطی، ابتدا پیش فرض‌های آمار پارامتریک و تحلیل کوواریانس چندمتغیره مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف در متغیرهای حافظه فعال ($f=۰/۱۳۳$ و $sig=۰/۲۰۰$) و پردازش دیداری-فضایی ($f=۰/۱۳۴$ و $sig=۰/۲۰۰$) بزرگتر از سطح معناداری ($P=۰/۰۵$) می‌باشد، بنابراین فرض نرمال بودن توزیع نمرات متغیرها در گروه‌ها پذیرفته می‌شود. عدم معناداری آزمون لوین در متغیرهای حافظه فعال ($f=۱/۱۶۸$ و $P=۰/۱۸۵$) و پردازش دیداری-فضایی ($f=۱/۵۷۳$ و $P=۰/۲۲۳$) نشان‌دهنده همگنی واریانس‌ها در متغیرهای وابسته است. به‌عنوان یکی دیگر از پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس، از یکسانی شیب خط رگرسیون استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که داده‌ها در تعامل گروه و پیش‌آزمون حافظه فعال ($F=۱/۹۰۴$ و $P=۰/۱۸۴$) و همچنین در تعامل گروه و پیش‌آزمون پردازش دیداری-فضایی ($F=۱/۰۵۴$ و $P=۰/۳۱۷$) معنادار نیستند، بنابراین فرضیه

همگنی ضرایب رگرسیون برقرار است. در نهایت به منظور آزمون برابری ماتریس‌ها در تحلیل کوواریانس از آزمون Box's M استفاده شد. خروجی این آزمون نشان داد که همگنی ماتریس واریانس-کوواریانس برقرار می‌باشد ($F=0/808$, $Box's M=2/688$, $df1=3$, $df2=17120/000$, $P=0/489$). همان‌گونه که در نتایج مشاهده می‌شود، با فراهم بودن تمامی پیش‌فرض‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد که نتایج آزمون لاندای ویلکز در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. خلاصه آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره جهت تأثیر آموزش توانمندسازی شناختی بر حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی

اثرات	لاندای ویلکز	F	درجه آزادی فرض شده	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	حجم اثر
گروه	۰/۳۲۸	۱۸/۴۵۱	۲	۱۸	۰/۰۰۰	۰/۶۷

مطابق نتایج جدول ۳، با کنترل اثر پیش‌آزمون، شاخص لاندای ویلکز در سطح $0/05$ معنی‌دار است ($0/328 = \text{لاندای ویلکز}$, $F=18/451$, $P=0/000$). به عبارت دیگر، می‌توان ادعا نمود که میان متغیرهای مربوط به حافظه فعال و دیداری-فضایی تفاوت معناداری میان گروه آزمایش و کنترل وجود دارد؛ بنابراین فرضیه صفر آماری رد و نشان می‌دهد ترکیب خطی متغیرهای وابسته در مرحله پس‌آزمون از متغیر مستقل روش درمان تأثیر پذیرفته است که تفاوت معناداری در میانگین‌های این دو گروه ایجاد کرده است. نتایج اصلی تحلیل کوواریانس برای متغیرهای وابسته در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴: تحلیل کوواریانس تک متغیره بین آزمودنی جهت بررسی تأثیر آموزش توانمندسازی شناختی بر حافظه فعال و دیداری-فضایی در گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییرات	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	حافظه فعال	۱۹۰/۸۱۷	۱	۱۹۰/۸۱۷	۲۹/۹۸۲	۰/۰۰۰	۰/۶۱۲
	دیداری-فضایی	۱۰/۶۱۸	۱	۱۹۰/۸۱۷	۲۲/۶۵۰	۰/۰۰۰	۰/۵۴۴
خطا	حافظه فعال	۱۲۰/۹۲۴	۱۹	۶/۳۶۴	-	-	-
	دیداری-فضایی	۸/۹۰۷	۱۹	۰/۴۶۹	-	-	-
کل	حافظه فعال	۴۷۵۳۷/۸۹۷	۲۴	-	-	-	-
	دیداری-فضایی	۸۷۰/۲۵۰	۲۴	-	-	-	-

در جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس پس‌آزمون با برداشتن اثر بهره هوشی و پیش‌آزمون میان دو گروه ارائه شده است. بر اساس اطلاعات جدول بالا، با توجه به مقدار F با درجه آزادی ۱ و ۱۹ از مقدار F جدول بزرگتر است، بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش که عبارت بود از اینکه آموزش توانمندسازی شناختی بر حافظه فعال و دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن تأثیر می‌گذارد، با سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌گردد. همچنین مطابق نتایج جدول ۱ میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است که این تفاوت معنادار می‌باشد. شاخص اثر به‌دست‌آمده حاکی از آن است که ۶۱,۲ درصد افزایش حافظه فعال و ۵۴,۴ درصد پردازش دیداری-فضایی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در گروه آزمایش را می‌توان به آموزش توانمندسازی شناختی نسبت داد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش توانمندسازی شناختی بر حافظه فعال و پردازش دیداری-فضایی در دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی صورت گرفت. با توجه به یافته‌های تحلیل کوواریانس می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که آموزش توانمندسازی شناختی قادر است تا ظرفیت حافظه فعال و دیداری-فضایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن را بهبود بخشد. در بررسی‌های محقق، پژوهشی که کاملاً با همین عنوان یافت نشد؛ اما برخی مطالعات که به‌نوعی با متغیرهای مذکور و ابعاد مختلف آنان در ارتباط بودند مورد بررسی قرار گرفتند. براین اساس یافته‌های پژوهش با نتایج پژوهش‌های علی‌دوستی و همکاران (۱۳۹۹)، نوروزبخش و همکاران (۱۴۰۰)، فرغالی و همکاران (۲۰۱۷)، نورول انیس و همکاران (۲۰۱۸) و برادنیورگ و همکاران (۲۰۱۵) همسو بوده است. همخوانی دستاوردهای پژوهش با نتایج مطالعات پیشین در داخل و خارج از کشور، اثربخشی این آموزش بر اختلال خواندن را نشان می‌دهد. مطابق یافته‌های تحقیق می‌توان چنین استدلال کرد که علیرغم مطرح کردن دلایل گوناگون در بروز اختلالات یادگیری توسط پژوهشگران، همگی بر ضعف سیستم اعصاب مرکزی با یکدیگر اتفاق نظر دارند که در حوزه‌های شناختی همانند حافظه، ادراک، توجه و تمرکز و استدلال با مشکل مواجه هستند؛ زیرا حافظه با انجام کدگذاری، طبقه‌بندی و بازیابی اطلاعات به افراد کمک کرده تا صدای حروف را به یادآورده، در ساخت کلمات، روانخوانی و در سازماندهی امور خود و رعایت دستورالعمل‌ها عملکرد خوبی نشان دهند. بر همین اساس، برنامه توانمندسازی شناختی با توجه بر ظرفیت حافظه و کارکردهای شناختی مانند درک مطالب، توجه، ادراک دیداری و فضایی تمریناتی را ارائه می‌دهد که از طریق آن‌ها بتوان فرآیندهای پایه‌ای ذهنی را توانمند ساخت. ابتدا تکالیف فرآیندی (کارت‌ها، تصاویر، بازی‌ها) سپس تکالیف محتوایی (حروف، کلمات و جملات) را ارائه می‌کند که ادراک، حافظه فعال و دیداری-فضایی را درگیر می‌سازد و با تغییر ظرفیت آنها حجم اطلاعات افزایش یافته و به دنبال آن درک خواندن ارتقا می‌یابد. به‌عنوان مثال در بخش حافظه دیداری از دانش‌آموز خواسته شد ابتدا تصاویر سپس اعداد، حروف و کلمات را به خاطر بسپارد. بدین خاطر با تمرین و تکرار مشکل یادآوری کلمات و اسامی رفع و حافظه فعال تقویت می‌گردد. علاوه بر آن، تمرینات تکمیل جملات ناتمام و داستان‌سازی در درک مطلب، استخراج مطالب مهم و دسته‌بندی آن موجب افزایش درک آنان از متن و بیان نوشتاری می‌گردد.

در حال حاضر شواهد رو به رشدی برای تأیید اثربخشی توانبخشی بر کارکرد شناختی یافت می‌شود. با دریافت آموزش مناسب عملکرد مغز دانش‌آموزان تحت تأثیر قرار گرفته و دستاوردهای قابل توجهی در بهبود و ارتقای حافظه به دنبال دارد؛ بنابراین همانند ماهیچه‌های بدن با ورزش توانمندتر و قدرتمندتر می‌شوند، کارکردهای شناختی مغز نیز مطابق اصل انعطاف‌پذیری عصبی قادرند توسط روشی که از ترکیب و ادغام علوم شناختی و رفتاری حاصل شده بهبود و ارتقا یابند. در همین رابطه، مداخله توانمندسازی شناختی با توجه بر روی عملکرد خواندن (سرعت خواندن، خطاها و درک مطلب) هر جلسه به آموزش و تمرین مهارت‌های جدید شناختی می‌پردازد. تمرینات فرآیندی، یادگیری مفاهیم را برای دانش‌آموزان ساده‌تر و لذت‌بخش‌تر می‌سازد و آن‌ها را در انجام تمرینات محتوایی یاری می‌رساند. در نتیجه با بهبود عملکرد در طول جلسات میزان موفقیت آنان افزایش یافته و فرآیند یادگیری نیز تسهیل می‌گردد. زمانی که در طول جلسات کنار مهارت‌های شناختی به توانایی‌هایی همچون تعریف تکلیف، تعیین زمان لازم برای انجام تکلیف، شناسایی خطا و تصحیح آن پرداخته شود بهتر آموخته و با سهولت بیشتری به زندگی خود تعمیم می‌دهند. با مهارت خودنظارتی قادر به تعیین اشکالات خود، پیدا کردن راه‌حل، برنامه‌ریزی برای انجام تکالیف، بررسی عملکرد و تشویق خود به‌طور مستقل خواهند بود.

بنابراین توانمندسازی شناختی به‌عنوان یکی از روش‌های علمی و معتبر برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن قلمداد می‌شود. در این راستا طبق یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود در مدارس واحدهایی به‌منظور مشاوره و شناسایی این دانش‌آموزان و برخورداری از اقدامات درمانی مناسب آغاز گردد تا به سهولت به خدمات مشاوره و روان‌درمانی دسترسی داشته باشند. کارگاه‌هایی جهت آشناسازی معلمان و والدین با اختلالات یادگیری در مدارس برگزار نمایند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی همراه با مؤلفه‌های حمایت محیطی و سبک‌های یادگیری موزان یا در مقاطع تحصیلی دیگر در سایر نقاط کشور صورت گیرد. همچنین، آموزش شناختی با رویکردهای روان‌درمانی در حوزه مشکلات رفتاری و یا خانواده محور تلفیق شود و اثربخشی آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

پژوهش حاضر همانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی بود که از مهمترین آن دشواری دسترسی به دانش‌آموزان و عدم همراهی برخی از آنان به دنبال تعطیلی مدارس در شرایط ملتهب کرونا بود که اجرای پژوهش را تحت تأثیر خود قرار داد و امکان برابری آن‌ها براساس جنسیت و پایه تحصیلی فراهم نبود. از سوی دیگر کمبود مطالعه همسو با موضوع پژوهش به‌ویژه در مؤلفه دیداری-فضایی در حوزه اختلال خواندن محدودیت دیگری است که تا اندازه‌ای پژوهشگر را در جمع‌آوری پیشینه پژوهش در تنگنا قرار می‌داد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از اداره آموزش و پرورش، مدیر و معلمان مدارس و مرکز اختلالات یادگیری شهرستان اردکان و همچنین دانش‌آموزان و والدین گرامی‌شان که صمیمانه در اجرای این پژوهش ما را یاری و مساعدت نمودند، سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- Adavi, H., Ghadampour, E. & Abasi, M. (2022). The Effectiveness of Teaching Phonographix Method on the Level of Phonological Awareness and Attitude Reading of Students with Reading Difficulties. *Rooyesh-e-Ravanshenasi Journal (RRJ)*, 10(11), 269-278. doi: 20.1001.1.2383353.1400.10.11.23.3. [In Persian]
- Agha babaei, S. & Amiri, S. (2015). Visual-spatial component of working memory and short-term memory in students with learning disorders and comparison with normal students. *Journal title*, 2(4), 1-9. doi: 20.1001.1.23455780.1393.2.4.1.0. [In Persian]
- Alidoosti, F., Zafar Talai Khales, N. & Shojaeifar, Sh. (2020). Improving Executive Functions and Reading Performance of Dyslexic Children in the context of Computerassisted Cognitive Assignments. *Journal Exceptional children*, 20(4), 51-66. doi: 20.1001.1.16826612.1399.20.4.8.5 [In Persian]
- Asadzadeh, H. (2008). Investigating the relationship between working memory capacity and academic performance among third grade middle school students in Tehran. *Quarterly Journal of Education*, 25(1), 53-69. [In Persian]
- Bayrami, M., Hashemi, T., Esmailpour, Kh., Nemati, F. & & Khosh Iqbal, M. (2022). 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. doi:10.22084/J.PSYCHOLOGY.2020.20065.2033. [In Persian]
- Baddeley, A. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4), 136-141 .
- Brandenburg, Y., Kleszczewski, Y., Psych, D., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G. & Hasselhorn, M. (2015). Working Memory in Children with Learning Disabilities in Reading Versus Spelling: Searching for Overlapping and Specific Cognitive Factors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), 1-13. doi:10.1177/0022219414521665.
- Corsi, P.M. (1973). Human memory and the medial temporal region of the brain [PhD Dissertation]. [Montréal, Canada]: *McGill University*, 69-78.
- Chapparo, C. (2010). Perceive, Recall, Plan and Perform (PRPP): Occupationcentred Task Analysis and Intervention System. *Occupation-centred practice with children: A practical guide for occupational therapists*, 183-202.
- Daneman, M. & Carpenter, P.A. (1980). Individual difference in working memory reading. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 19(4), 450-466. doi:10.1016/S0022-5371(80)90312-6
- Dehn, M. J. (2008). *Working Memory and academic learning: Assessment and intervention*. Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Dehghani, V. & Moradi, N. (2020). The Effectiveness of Working Memory Training on Planning and Cognitive Flexibility of Students with Specific Learning Disability (Dyslexia). *Neuropsychology*, 6(1), 101-120. doi:10.30473/clpsy.2020.51743.1523. [In Persian]
- Enayatzadeh Shahroudi, S., Hasanzadeh, R. & Emadian, S.O. (2020). Comparison of the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Training and Vestibular Stimulation on Academic Achievement of Female Students with Specific Learning Disorder.

- Community Health journal*, 14(2), 78-88. doi:10.22123/chj.2020.237978.1532. [In Persian]
- Farghaly, W. MA., Ahmed, M. A., El-Tallawy, H. N., Elmestikawy, T. AH., Badry, R., Farghaly, M. Sh., ... & Mohammed, A.T. (2018). Construction of an Arabic computerized battery for cognitive rehabilitation of children with specific learning disabilities. *Neuropsychiatric Disease and treatment*, 14, 2123-2131. doi:10.2147/NDT.S155987
- Fischer, M. H. (2001). Probing spatial working memory with the Corsi Blocks Task. *Brain & Cognition*, 45(2), 143-15. doi: 10.1006/brcy.2000.1221.
- Hancock, R., Pugh, K. R. & Hoeft, F. (2017). Neural Noise Hypothesis of Developmental Dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(6), 434-448. doi: 10.1016/j.tics.2017.03.008
- Hager, H., & hasselhorn, M. (1998). The effectiveness of the cognitive training for children from a differential perspective: a meta evaluation. *Learning and instruction*, 8(5), 411-38.
- Halgin, RP. & Whitbourne, SK. (2014). *Abnormal Psychology Clinical Perspectives on Psychological Disorders*. (7trd Ed). Tehran: Publication Ravan. [In Persian]
- Kessels, R.P., Van Zandvoort, M.J., Postma, A., Kappelle, L.J. & De Haan, E.H. (2000). The Corsi block-tapping task: Standardization and normative data. *Appl Neuropsychol*, 7(4), 252-258. doi:10.1207/s15324826AN0704-8.
- Kavyani, M., Abdoli, B. & Ebrahimi, R. (2020). The Effect of Cognitive Empowerment on Working Memory and Observational Learning of a Motor Skill in Children. *Journal of Faculty of Physical Education*, 12(2), 219-236. doi:10.22059/jmlm.2020.298811.1493. [In Persian]
- Li, P.W.C., Yu, D.S.F & Wong, C.W.Y. (2021). An empowerment-based cognitive behavioural therapy for persons with mild cognitive impairment and insomnia: Protocol for a mixed-method pilot study. *Journal Adv Nurs*, 77(4), 2054-2063. doi:10.1111/jan.14740
- Mascheretti, S., Andreola, Ch., Scaini, S. & Sulpizio, S. (2018). Beyond genes: A systematic review of environmental risk factors in specific reading disorder. *Research in developmental disabilities*, 82, 147-152. doi:10.1016/j.ridd.2018.03.005.
- Manani, R., Abedi, A., Dortaj, F. & Frokhi, N. (2019). Mathematical Talent Identification Model based on Multiple Criteria Approach in gifted and talented students. *Empowering Exceptional Children*, 10(1), 45-67. doi:10.22034/ceciranj.2019.91929. [In Persian]
- Mosavati Azar, P., Kiamanesh, AR. & Ahadi, H. (2017). Predicting Reading Performance Based on Short Term Storage and Central Executive of Working Memory in 8-11 Years Old Children. *Journa of Instruction and Evaluation*, 10(37), 107-124. [In Persian]
- Meijer, K.A., Geest, Q.V., Eijlers, A.J.C., Geurts, J.J.G., Schooheim, M.M. & Hulst, H.E. (2018). Impaired information processing Speed a matter of structural or functional damage in Ms? *Neuroimage: clinical*, 20, 844-850. doi:10.1016/j.nicl.2018.09.021

- Nurul Anis, M.Y., Normah, C.D., Mahadir, A., Norhayati, I., Rogayah, A.R. & Dzalani, H. (2018). Interventions for children with dyslexia: A review -on current intervention methods. *Med Journal Malaysia*, 73(5), 311-320.
- Norouzbakhsh Haji Kandi, R., Hashemi, T. & Rezaei, A. (2021). Investigation of the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Working Memory Capacity of Third Grade Students with Special Learning Disabilities (Reading) with a Gender Mediating Role. *Journal of Instruction and Evaluation*, 14(53), 111-132. doi:10.30495/jinev.2021.683370. [In Persian]
- Nazari, S., Hassanzadeh, S., & Sayahi, H. (2018). Effectiveness of Spatial Dots Training Program on Spatial Relationship Perception in Children with Learning Disability: A Single-Subject Study. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 7(3), 105-112. doi:10.22037/jrm.2017.110845.1569. [In Persian]
- Nowicki, E.A., Brown, J.D. & Dare, L. (2018). Educator's evaluation of children's ideas on the social exclusion of classmates with intellectual and learning disabilities. *Journal Appl Res Intellect Disabil*, 31(1), 154-163. doi: 10.1111/jar.12356.
- Olivers, C. N. L., & Roelfsema, P. R. (2020). Attention for action in visual working memory. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 131, 179-194. doi:10.1016/j.cortex.2020.07.011
- Petretto, D.R. & Masala, C. (2017). Dyslexia and specific learning disorders. *New International Diagnostic criteria*, 3(4), 1-5. doi:10.4172/2472-1786.100056
- Pakdaman Savoji, A. (2000). *The effect of teaching metacognitive strategies on reading comprehension of students with reading comprehension problems* (Master's thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences), University of Tehran. [In Persian]
- Riding, R.J., Asadzadeh Dahraei, H., Grimley, M. & Banner, G. (2001). *Working Memory, Style and Academic Attainment*, in R. Nata (Ed.). Progress in Education, 5, New York, Nava Science Publishers, Inc .
- Rahmani, J. (2008). Reliability, validity and standardization of Rayon's Progressive Matrices test in students of Azad University, Khorasgan branch. *Knowledge & Research in Psychology*, 10(34), 61-74. JR_KRAP-10-34_004. [In Persian]
- Shin, J., Dronjic, V. & Park, B. (2018). The background knowledge in L2 reading comprehension. *Tesol Quarterly*, 53(2), 320-347. doi:10.1002/tesq.482
- Sleimana, L.A. & Keechianb, A.K. (2020). A pilot visual-spatial working memory protocol in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of cognitive neuropsychology*, 4(2), 1-14.
- Sattler, J.M. (1988). Assessment of children (3rd ed.) (pp.276-277). *Psychology in the Schools*. San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher .
- Shaw, D.R. (2016). A systematic review of pediatric cognitive rehabilitation in the elementary and middle school systems. *Neuro rehabilitation*, 39(1), 119-123. doi:10.3233/NRE-161343
- Tabrizi, M., Tabrizi, A. & Tabrizi, N. (2014). *Treatment of dictation disorders*. Tehran: Paravan. [In Persian]
- Tabrizi, M., Tabrizi, A. & Tabrizi, N. (2015). *Treatment of reading disorders*. Tehran: Paravan. [In Persian]
- Vojoudi, Kh., Akhavantafi, M. & Khademiashkzari, M. (2017). The effectiveness of educational package based on visual-spatial processing in reading performance of

- dyslexia students. *Avicenna Journal neuro psycho psychology*, 4(3), 79-86. doi:10.32598/ajnpp.4.3.79. [In Persian]
- Visser, L., Kalmar, J., Linkersdörfer, G., Görge, R., Rothe, J., Hasselhorn, M. & Schulte-körne, G. (2020). Comorbidities between specific learning disorder and psychopathology in elementary school children in Germany'. *Frontiers in psychiatry*, 11(292), 1-12. doi:10.3389/fpsy.2020.00292.
- Vandierendonck, A., Kemps, E., Fastame, MC. & Szmalec, A. (2004). Working memory components of the Corsi blocks task. *Br Journal Psychol*, 95(1), 57-79. doi:10.1348/000712604322779460.
- Yousefzadeh, M. R., & Kazempour, S. (2020). The assesment of junior high school girl student spatial intelligrnce in Hamedan city. *Journal of Educational Psychology Studies*, 17(39), 122-103. doi:10.22111/jeps.2020.5697. [In Persian]
- Zare, H., Cherami, F. & Sharifi, A. A. (2019). Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation on Working Memory and Cognitive Flexibility Among Children with Learning Disorder (LD). *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 8(15), 1-18. doi:10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030. [In Persian]