

Research Paper

Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Training on Information Processing and Academic Performance of Dyslexic Students in Elementary Schools



*Ali Rahmani¹, Zabih Pirani², Hasan Heydari¹, Hosein Davoodi¹

- 1. Department of Psychology, Khomein Branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran.
- 2. Department of Psychology, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran.



Citation: Rahmani, A., Pirani, Z., Heydari, H., & Davoodi, H. [Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Training on Information Processing and Academic Performance of Dyslexic Students in Elementary Schools (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*. 2021; 10(2):212-225. <https://doi.org/10.32598/JLD.10.2.2>

<https://doi.org/10.32598/JLD.10.2.2>



Article Info:

Received: 06 Oct 2018

Accepted: 08 May 2019

Available Online: 01 Jan 2021

Keywords: Cognitive rehabilitation, Information processing, Academic performance, Students, Dyslexia

ABSTRACT

Objective The purpose of this study was to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on information processing and academic performance of dyslexic students. This research was a quasi-experimental clinical trial with a pre-test-post-test design with a control group. The research population consisted of all dyslexic students referring to the Omid Educational and Rehabilitation Center, Arak in 2017. **Methods** The available sampling method was done and all students at the center participated in the research, of whom 30 students were selected and randomly assigned to two experimental and control groups. The research tools were Pham and Taylor educational performance test and Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT). The experimental group received 12 sessions of cognitive rehabilitation. The results were analyzed using the Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA). **Results** The results of MANCOVA showed that cognitive rehabilitation was effective in dyslexic students' data processing ($P < 0.05$), but it had no significant effect on their academic performance ($P \geq 0.05$). **Conclusion** Considering the cognitive rehabilitation problems of these children can be effective in expediting their learning.

Extended Abstract

1. Introduction

Dyslexia, also known as reading disorder, is characterized by trouble with reading despite normal intelligence (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2019). In DSM -5, dyslexia has been replaced with the term "reading disorder".

Genetic or environmental factors may cause dyslexia (Peterson, Pennington & Olson, 2013). It is diagnosed by a set of tests assessing memory, spelling, vision, and reading

skills (Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child, 2020).

Dyslexia is the most common learning disability and is observed in all parts of the world. The exact number of people with dyslexia is unknown but it is estimated that at least 5% and a maximum of 17% of the world population suffer from dyslexia. While dyslexia is diagnosed more often in men, it affects men and women equally (Umphred, Lazaro, Roller & Burton, 2013). Some believe that it is better to consider dyslexia as a different way of learning due to its advantages and disadvantages (Schneps, 2015).

* Corresponding Author:

Ali Rahmani, PhD.

Address: Department of Psychology, Khomein Branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran.

Tel: +98 (86) 46337801-7

E-mail: ali.rahmani1970@yahoo.com

Impaired information processing speed is a key flaw in dyslexia. Patients with information processing defects face problems at all stages, including automated processing, conscious processing, and motor programming (Kujala, Portin, Revonsuo & Ruutinen, 1994).

Dyslexia can also affect the academic performance of dyslexic children. Academic performance can be considered as observable and measurable behavior of a student in a particular situation. In social studies, students' academic performance includes the scores they obtain at each specific time of the teacher-made test. Therefore, academic performance can be considered as the observed behavior or expectation of success to achieve a specific educational goal (Yusuf, 2002).

In recent decades, the main treatments focusing on biology and the use of various drugs are psychosocial interventions. Also, a great deal of interest has been shown in non-pharmacological interventions, which include a combination of psychotherapy, environment therapy, family learning groups, patient education programs, and cognitive interventions (Manzine & Pavarini, 2009).

Cognitive rehabilitation is a unique approach to help people with cognitive disorders and their families. The main goal of this program is to make family members and patients able to live together and cope with their problems and overcome cognitive deficits and changes due to neurological damage (Ávila & Miotto, 2002). Therefore, the aim of this study was to determine the effectiveness of cognitive rehabilitation on information processing and academic performance of dyslexic students.

2. Methods

The present study is a quasi-experimental clinical trial with a pre-test, post-test design with a control group. The statistical population of the present study included all dyslexic students (124 people) referring to the Omid Educational and Rehabilitation Center, Arak in 2017, of whom 30 students were selected. Available sampling was done selected cases were randomly assigned to the experimental

and control groups. Lack of an acute mental and physical disorder, taking the same drug at a specific dose, completion of the consent form, having literate parents were the main inclusion criteria, and the lack of cooperation and regular attendance at meetings were also the main exclusion criteria. In the present study, two questionnaires were used: Pham and Taylor Educational Performance Test and Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT).

3. Results

The two groups did not differ significantly in terms of age, education, and gender. The reason for using covariance analysis in this study was to increase the accuracy and eliminate the effect of initial differences on dependent variables. Table 1 shows the statistical indicators of information processing and academic performance in the experimental and control groups, separately in the pre-test and post-test stages.

The results of Levene's test showed variance homogeneity for information processing variable ($F = 0.55$ and $P = 0.46$); however, academic performance variable ($F = 2.31$ and $P = 0.13$) showed no variance homogeneity. Therefore, the variance of the experimental and control groups for the two variables was not significantly different and the assumption of homogeneity of variance was confirmed and Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) was used to determine the effect of cognitive rehabilitation on improving information processing and academic performance of dyslexic elementary students.

The results of Table 2 show that there was a significant difference between the experimental and control groups in terms of dependent variables (information processing and academic performance) at the level of 0.001. Accordingly, it can be stated that there was a significant difference between the two groups in at least one of the dependent variables. In general, the effectiveness of cognitive rehabilitation training was 0.85, and the statistical power was equal to 1.

Table 1. Statistical indicators of academic performance and information processing in the experimental and control groups

Variables	Statistical Indicators	Experimental		Control	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Information processing	Mean±SD	1228.93± 79.62	895.80± 61.79	1114.32± 81.84	1145.66± 76.77
Academic performance	Mean±SD	113.26± 1.42	47.112± 1.92	112.53± 1.59	113.93± 2.18

Table 2. The results of MANCOVA and the average scores of students in academic performance and information processing

Title of Exam	Values	F	Df Hypothesis	Df Error	Sig	Effect Size	Statistical Power
Pillay test	0.85						
Lambda Wilkes	0.14						
The effect of hoteling	5.72	30.06	4	21	0.001	0.85	1
The largest root of Roy	5.72						

Journal of Learning Disabilities

The results of [Table 3](#) show that according to the results of MANCOVA, the mean scores of students in information processing ($F=0.63$ and $P>0.01$) and academic performance ($F=2.54$ and $P>0.01$) were not significantly different in the pre-test compared with post-test. Therefore, the research hypothesis on the effect of cognitive rehabilitation training on information processing was confirmed, but the effect of cognitive rehabilitation training on academic performance was not confirmed. In addition, according to the obtained effect size, 75% of the difference between the two groups in the post-test stage in terms of information processing variable was related to the experimental intervention and the statistical power was equal to 1.

4. Discussion and Conclusions

According to the results of MANCOVA on post-test scores after adjusting for pre-test scores of information processing showed that there was a significant difference between the experimental and control groups in terms of information processing. In other words, cognitive rehabilitation training improved the information processing of the experimental group, but cognitive rehabilitation did not affect academic performance. The results of this study are consistent with the findings of the study by [Schuett, Heywood, Kentridge and Zihl \(2008\)](#) entitled “Insights from homeopathy dyslexia on visual information processing, spatial-visual attention, and eye movement control during reading”. The main focus of their study was the importance of visual information processing in reading. Based on their results, the advanced understanding of the hematopoietic bipolar disorder and its

rehabilitation enhances our knowledge of normal reading and basic neural mechanisms. The importance of bottom-up and top-down attentional control has been reported. Regarding visual information processing and eye movements in reading, they found that reading depends primarily on the cortex-sub-cortex network, which integrates visual and attention processes in text processing. This is consistent with the findings of [Ashley, Ashley and Kreber \(2012\)](#), who in their paper entitled “Improving Information Processing after Brain Injury: A Community-Based Rehabilitation Approach” showed that brain injury (TBI) leads to impaired information processing. Because the primary, secondary, and tertiary cortical areas are damaged. The subcortical pathway also supports the flow of information into and between cortical structures. Based on the findings, basic information processing skills, such as attention, perceptual processing, classification, and cognitive distance are concentrated in these areas and are often impaired after injury. Higher-level cognitive processes, namely memory, reasoning, problem-solving, and other executive functions depend on the integration of attention, perceptual processing, classification, and cognitive distance. The results of the present study are consistent with the findings of [Yarmohammadian, Ghamarani and Seifi and Arfa \(2015\)](#). The results of their research showed that teaching cognitive strategies is effective in reading performance, information processing speed, verbal memory, and visual memory of dyslexic children. Accordingly, it can be concluded that teaching cognitive strategies to improve reading performance, information processing speed, and verbal and visual memory can be an effective therapeutic approach in dyslexic students.

Table 3. The results of MANCOVA indicating the effect of the intervention on the mean scores of information processing and academic performance in students

The Dependent Variable	Source of Changes	SS	df	MS	F	P	Effect Size
Information processing	Intergroup	346910.54	1	346910.54	70	0.01	0.75
	Error	117878.23	2	4911.59			
Academic Performance	Intergroup	9.56	4	9.56	2.54	0.12	0.09
	Error	90.30	1	3.76	0.63		

Journal of Learning Disabilities

In conclusion, cognitive rehabilitation was effective in improving the speed of information processing. The use of cognitive intervention as a short-term and effective intervention to improve the information processing system of Iranian dyslexic children has been scientifically approved. This intervention due to its attractiveness and ease can be an economically viable method for effective cognitive education in dyslexic children. This disorder has important implications for cognitive rehabilitation interventions in dyslexic children. This method can be used as a suitable treatment protocol along with other treatment methods, such as medication in centers for special learning disorders, and also these programs can be formally taught at the level of educational and research institutions.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

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 equally contributed to preparing this article.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

اثر بخشی آموزش توان بخشی شناختی بر بهبود پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی دانش آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی

* علی رحمانی^۱، ذبیح پیرانی^۲، حسن حیدری^۳، حسین داوودی^۴

۱. گروه روانشناسی، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران.

۲. گروه روانشناسی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴ مهر ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

تاریخ انتشار: ۱۲ دی ۱۳۹۹

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر بخشی توان بخشی شناختی بر پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی دانش آموزان نارساخوان بود. روش پژوهش نیمه آزمایشی با کار آزمایی بالینی با طرح پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه پژوهش شامل تمام دانش آموزان نارساخوان مراجعه کننده به مرکز آموزش و توان بخشی مشکلات ویژه یادگیری امید شهر اراک در سال ۱۳۹۶ بود.

روش ها روش نمونه گیری در دسترس بود و همه دانش آموزان مرکز در پژوهش شرکت کردند. سی دانش آموز به عنوان نمونه انتخاب و به صورت جایگزینی تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش شامل آزمون عملکرد تحصیلی فام و تیلور و آزمون گام به گام جمع بندی توالی شنیداری بود. گروه آزمایش در دوازده جلسه تحت آموزش توان بخشی شناختی قرار گرفت.

یافته ها نتایج با استفاده از آزمون کوواریانس چندمتغیری تحلیل شد. نتایج مانکوا نشان داد که توان بخشی شناختی بر پردازش اطلاعات دانش آموزان نارساخوان مؤثر است ($P \leq 0/05$)، اما تأثیر معناداری بر عملکرد تحصیلی آنها نداشته است ($P \leq 0/05$).

نتیجه گیری توجه به مسائل توان بخشی شناختی کودکان یاد شده می تواند در تسریع یادگیری آنها اثر گذار باشد.

کلیدواژه ها:

توان بخشی شناختی، پردازش اطلاعات، عملکرد تحصیلی، دانش آموزان، نارساخوانی

مقدمه

وقتی کسی که قبلاً می توانسته بخواند، توانایی خواندنش را از دست می دهد، به عنوان ناخوان^۴ شناخته می شود. این مشکلات ناخواسته هستند و افراد مبتلا به این اختلال تمایل طبیعی به آموختن دارند (مؤسسات ملی سلامت، ۲۰۱۹).

علت نارساخوانی می تواند عوامل ژنتیکی و محیطی باشد (پیترسون، پنینگتون و اولسون، ۲۰۱۳). بعضی از این موارد در خانواده ها اتفاق می افتند. این اختلال اغلب در افراد مبتلا به اختلال بیش فعالی کمبود توجه^۵ رخ می دهد و با مشکلات مشابه خواندن اعداد همراه است (مؤسسات ملی سلامت، ۲۰۱۹). این اختلال می تواند در بزرگسالی در نتیجه یک آسیب مغزی، سکتة مغزی یا زوال عقل شروع شود (رجبی، ابوالقاسمی، نریمانی و قائمی، ۱۳۹۱). نارساخوانی توسط مجموعه ای از آزمون های حافظه، املا،

نارساخوانی^۱ با اشکال در خواندن، با وجود هوش طبیعی مشخص می شود (مؤسسه ملی اختلالات و سکتة مغزی^۲، ۲۰۱۸). در DSM-5 نارساخوانی با اصطلاح «اختلال خواندن^۳» جایگزین شده است. افراد مختلف در درجه های متفاوت تحت تأثیر نارساخوانی قرار می گیرند. مشکلات نارساخوانی عبارتند از: مشکل در تلفظ کلمات، خواندن سریع، نوشتن کلمات، «در آوردن صدای» کلمات در ذهن، تلفظ کلمات هنگام خواندن با صدای بلند و درک آنچه خوانده می شود (مؤسسات ملی سلامت، ۲۰۱۹). اغلب این مشکلات ابتدا در مدرسه آشکار می شوند (پیترسون و پنینگتون، ۲۰۱۵).

1. Dyslexia
2. National Institute of Neurological Disorders and Stroke
3. Reading disorder

* نویسنده مسئول:

دکتر علی رحمانی

نشانی: خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خمین، گروه روانشناسی.

تلفن: ۰۱۱-۴۶۳۳۷۸۰ (۸۶) ۹۸+

پست الکترونیکی: ali.rahmani1970@yahoo.com

4. Alexia

5. Attention Defecit Hyperactivity Disorder

دروس دچار مشکل می شوند. هر چند این گروه در بیشتر مواقع از هوش طبیعی برخوردارند، نمی توانند عملکرد تحصیلی بهنجار داشته باشند و به همین دلیل یا به سختی بسیار به تحصیل ادامه می دهند یا ترک تحصیل می کنند که این خود صدمات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و عاطفی روانی بسیار برای فرد و جامعه در پی دارد (سامع سپاهکلرودی، علیزاده و کوشش، ۱۳۸۸).

درمان نارساخوانی شامل انجام روش های تدریس برای رفع نیازهای فرد می شود (مؤسسه ملی اختلالات و سخته مغزی، ۲۰۲۰). در حالی که درمان اساسی برای این اختلال وجود ندارد، می توان میزان علائم نارساخوانی را کاهش داد (مؤسسات ملی سلامت، ۲۰۱۹).

درمان هایی که بینایی را هدف قرار می دهند، مؤثر نیستند (هندلر و فیرسون، ۲۰۱۱). در چند دهه اخیر، عمده ترین درمان ها، معطوف به درمان های زیستی و استفاده از داروهای مختلف، آزمایش های روانی اجتماعی؛ مانند آموزش خانواده و گسترش مراکز آموزشی بوده اند.

در دهه های اخیر، علاقه زیادی به آزمایش های غیردارویی نشان داده شده که شامل ترکیبی از روان درمانی، محیط درمانی، گروه های یادگیری خانواده، اجرای برنامه های آموزشی برای بیماران و آزمایش های شناختی می شود (مانزاین و پلورینی، ۲۰۰۹).

پژوهش های متعدد در زمینه توان بخشی شناختی، نتایج مثبت استفاده از این تکنیک ها را نشان داده اند. بیشتر پژوهش های موجود، معطوف به توان بخشی حافظه اند و در عین حال فقط از یک تکنیک خاص حافظه استفاده کرده اند و به ترکیب چند تکنیک حافظه متناسب با وضعیت بیمار (تاراگا و همکاران، ۲۰۰۶) و توان بخشی سایر کارکردهای شناختی اش کمتر توجه کرده اند.

گرچه در کشورهای دیگر، استفاده از برنامه های توان بخشی شناختی برای درمان انواع اختلالات رواج یافته، اما مرور شواهد پژوهشی نشان می دهد که در ایران، با وجود افزایش مشکلات کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری و به ویژه نارساخوانی، استفاده از این برنامه ها چندان مورد توجه واقع نشده است. هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی توان بخشی شناختی بر پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی دانش آموزان نارساخوان است.

روش

پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با کارآزمایی بالینی با طرح پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل است که در آن اثربخشی یک متغیر مستقل (توان بخشی شناختی) بر متغیر وابسته (پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی) بررسی شد.

جامعه، نمونه و روش نمونه گیری: جامعه آماری پژوهش حاضر

بینایی و مهارت های خواندن تشخیص داده می شود (مؤسسات ملی سلامت، ۲۰۱۹). نارساخوانی جدا از مشکلات خواندن از مشکلات شنوایی یا بینایی یا آموزش ناکافی نیز ناشی می شود (پیترسون، پنینگتون و اولسون، ۲۰۱۳).

نارساخوانی شایع ترین ناتوانی یادگیری است و در تمام نقاط جهان رخ می دهد. درصد افراد نارساخوان نامشخص است، اما تخمین زده می شود که حداقل ۵ درصد و حداکثر ۱۷ درصد جمعیت جهان دچار نارساخوانی باشند.

در حالی که نارساخوانی اغلب در مردان تشخیص داده می شود (پیترسون، پنینگتون و اولسون، ۲۰۱۳)، اعتقاد بر آن است که نارساخوانی بر مردان و زنان به طور مساوی تأثیر می گذارد (آمفرد، لازارو، رولر و بورتین، ۲۰۱۳). برخی بر این باورند که بهتر است نارساخوانی، با توجه به مزایا و معایب آن، به عنوان یک روش متفاوت یادگیری در نظر گرفته شود (شنپس، ۲۰۱۵).

اختلال در سرعت پردازش اطلاعات، یک نقص کلیدی در نارساخوانی است. کارایی پردازش اطلاعات به توانایی مغز در حفظ و دستکاری اطلاعات در کوتاه ترین زمان و با بیشترین سرعت اشاره دارد و با کاهش سرعت عصبی به دلیل دمیالینه شدن آکسون ها مرتبط است.

کند شدن پردازش اطلاعات می تواند بر توانایی های فردی برای تکمیل وظایف و نیز مقابله با کارهای سخت و طاقت فرسا مؤثر باشد (برگندال، فردریکسون و آلمکویست، ۲۰۰۷).

بیماران دچار نقص پردازش اطلاعات، مشکلاتی را در تمام مراحل، از جمله پردازش خودکار (پردازش بدون تلاش آگاهانه برای بازشناسی یک محرک ساده مانند یک حرف یا عدد)، پردازش (پردازش آگاهانه و نیازمند استفاده از حافظه فعال) و برنامه نویسی حرکتی (فرایند خودکار که هنگامی رخ می دهد که یک فرد آماده انجام حرکات است) تجربه می کنند (کوجالا، پروتین، رونسو و روتینین، ۱۹۹۴).

نارساخوانی می تواند عملکرد تحصیلی کودکان نارساخوان را تحت تأثیر قرار دهد. عملکرد تحصیلی^۶ می تواند به عنوان رفتار قابل مشاهده و قابل اندازه گیری یک دانش آموز در یک موقعیت خاص در نظر گرفته شود.

در مطالعات اجتماعی عملکرد تحصیلی دانش آموزان شامل نمراتی می شود که آن ها در هر زمان خاص از آزمون معلم ساخته به دست می آورند؛ بنابراین می توانیم عملکرد تحصیلی را با رفتار مشاهده شده یا انتظار موفقیت برای رسیدن به یک هدف آموزشی خاص معادل بدانیم (یوسف، ۲۰۰۲).

افراد نارساخوان به دلیل داشتن اختلال خواندن در اغلب

6. Academic performance

ایرانی برخوردار است، به گونه‌ای که ضرایب آلفای کرونباخ با میزان بالاتر از ۰/۹ و همسانی آزمون بازآزمون بالاتر از ۰/۷ بود (نظربلند، آزادفلاح، فتحی آشتیانی، عشایری، ۱۳۹۰).

پرسش‌نامه عملکرد تحصیلی فام و تیلور^۷: آزمون عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان اقتباسی جامع از پژوهش‌های فام و تیلور است که در سال ۱۹۹۹ تهیه شده و در حوزه عملکرد تحصیلی برای ایران اعتباریابی شده است.

این پرسش‌نامه دارای ۴۸ سؤال است و هدف آن ارزیابی عملکرد تحصیلی از حوزه‌های مختلف (خودکارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه‌ریزی، فقدان کنترل پیامد و انگیزش) است. نمره‌گذاری پرسش‌نامه به صورت طیف لیکرت پنج نقطه‌ای است.

در پژوهش **در تاج و دلاور (۱۳۸۴)**، روایی محتوای این پرسش‌نامه توسط استادان روان‌شناسی تأیید شد. همچنین روایی سازه این مقیاس با استفاده از روش تحلیل عاملی تأیید شد. پایایی پرسش‌نامه هم با استفاده از روش آلفای کرونباخ ارزیابی و مقدار آن ۰/۷۲ گزارش شد.

روش اجرا: پس از تکمیل فرم رضایت توسط والدین، گروه آزمایش تحت آموزش توان‌بخشی شناختی قرار گرفت و گروه دوم به عنوان گروه کنترل، تحت شرایط فهرست انتظار، آزمایشی دریافت نکرد.

به منظور بررسی تأثیر آزمایش‌های توان‌بخشی، همه آزمودنی‌ها جلسه اول و آخر توسط آزمون گام به گام جمع‌بندی توالی شنیداری و مقیاس‌های ارزیابی عملکرد تحصیلی (آزمون عملکرد تحصیلی فام و تیلور) ارزیابی شدند.

پژوهش در مدت دوازده جلسه (دو ماه) در مرکز آموزش و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری امید شهر اراک اجرا شد. هر هفته یک جلسه توان‌بخشی به صورت انفرادی با توجه به وضعیت جسمانی دانش‌آموزان بین ۴۵ دقیقه تا یک ساعت برگزار شد. بعد از پایان جلسات افراد گروه کنترل نیز تحت آموزش توان‌بخشی شناختی قرار گرفتند. جلسات آموزش توان‌بخشی شناختی به شرح زیر برگزار شد:

جلسه اول: برقراری اتحاد درمانی و تعیین اهداف درمان، آموزش‌های اولیه کار با ابزارها.

جلسه دوم: آزمون قلم کاغذی ثبت توجه و آزمون ردیابی رنگی.

جلسه سوم: بازی‌های مربوط به مهارت برنامه‌ریزی، شناخت سریع منابع، یافتن راه حل‌ها.

جلسه چهارم: بازی مرتبط با مهارت برنامه‌ریزی، سرعت پردازش اطلاعات، مهارت نگهداری ذهنی اعداد.

شامل همه دانش‌آموزان نارساخوان (۱۲۴ نفر) بود که در سال ۱۳۹۶ به مرکز آموزش و توان‌بخشی مشکلات ویژه یادگیری امید شهر اراک مراجعه کردند که از این تعداد، سی نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند.

نداشتن اختلال روانی و جسمانی حاد به نحوی که از حضور فعال و مشارکت فرد در جلسه آموزشی بکاهد، مصرف یکسان دارو با دوز مشخص، تکمیل فرم رضایت‌نامه، سواد خواندن و نوشتن، از معیارهای عمده ورود به مطالعه و عدم همکاری و حضور نامرتب در جلسات نیز از معیارهای عمده خروج از مطالعه بودند.

در پژوهش حاضر از دو پرسش‌نامه آزمون گام به گام جمع‌بندی توالی شنیداری و عملکرد تحصیلی فام و تیلور^۷ استفاده شد:

آزمون گام به گام جمع‌بندی توالی شنیداری^۸: این آزمون در سال ۱۹۷۷ در نیوزیلند و توسط گرانوال به منظور بررسی شدت آسیب‌های مغزی در بیماران و نیز بررسی میزان بهبود متعاقب یک آسیب مغزی ساخته شد.

از آنجا که در انجام تکلیف پاسات، کنش‌های اجرایی شناختی، نگهداری اطلاعات و دستکاری مجدد آنها فراخوانده می‌شوند، این آزمون برای سنجش ظرفیت و عملکرد پرازش اطلاعات مناسب شناخته شده است و به طور وسیع در مطالعات به این منظور به کار می‌رود.

این آزمون مدارآوایی است و سیستم اجرایی مرکزی حافظه کاری کلامی را درگیر می‌کند. روند آزمون از این قرار است که دنباله‌های ۶۱ تایی از ارقام یک تا نه، به صورت تصادفی و با فاصله زمانی معین، گام به گام برای آزمودنی پخش می‌شود و او باید به طور همزمان، مجموع دو عدد آخر را محاسبه و به صورت شفاهی بیان کند.

نمره آزمودنی بر اساس تعداد پاسخ‌های درست، نادرست و بدون پاسخ محاسبه می‌شود. فاصله زمانی که بین ارائه محرک‌ها اعمال می‌شود، با توجه به هدف کاربرد آزمون متفاوت خواهد بود.

برای بررسی آسیب‌های مغزی فاصله‌های زمانی بیشتر (مثلاً چهار و پنج) در نظر گرفته می‌شود. برای سنجش حافظه کاری، متناسب با توانمندی‌های شناختی، سن و هوش آزمودنی‌ها می‌توان فاصله زمانی را بین دو تا چهار ثانیه تغییر داد.

نمره این آزمون بر اساس تعداد پاسخ‌های درست (از یک تا شصت) تعیین می‌شود. اعتبار به روش دونیمه‌سازی آزمون ۰/۹۶ است و آلفای کرونباخ آزمون برابر ۰/۹ محاسبه شده است (تومباک، ۲۰۰۶).

این آزمون از روایی و اعتبار مطلوبی برای استفاده در نمونه‌های

7. Pham & Taylor

8. Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)

9. Educational Performance Test (EPT)

جدول ۱. شاخص های آماری متغیر عملکرد تحصیلی و پردازش اطلاعات در گروه های آزمایش و کنترل در مراحل پیش آزمون پس آزمون

متغیرها	شاخص های آماری	گروه آزمایش		گروه کنترل	
		پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
پردازش اطلاعات	میانگین \pm انحراف معیار	۱۲۲۸/۹۳ \pm ۷۹/۶۲	۸۹۵/۸۰ \pm ۶۱/۷۹	۱۱۴۴/۳۳ \pm ۸۱/۸۴	۱۱۴۵/۶۶ \pm ۷۶/۷۷
عملکرد تحصیلی	میانگین \pm انحراف معیار	۱۱۳/۲۶ \pm ۱/۴۳	۴۷/۱۱۲ \pm ۱/۹۲	۱۱۲/۵۳ \pm ۱/۵۹	۱۱۳/۹۳ \pm ۲/۱۸

مجله علمی پژوهشی
ناتوانی های یادگیری

جدول شماره ۱، شاخص های آماری متغیر پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی را در گروه های آزمایش و کنترل، به تفکیک در مراحل پیش آزمون پس آزمون نشان می دهد.

میانگین و انحراف استاندارد عملکرد تحصیلی و سرعت پردازش اطلاعات در دو موقعیت پیش آزمون پس آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل در جدول شماره ۱ گزارش شده است.

نتایج آزمون همگنی واریانس لوین بین متغیرهای پژوهش نشان داد که آزمون لوین در متغیر پردازش اطلاعات ($F=۰/۵۵$) و در متغیر عملکرد تحصیلی ($F=۲/۳۱$ و $P=۰/۴۶$) معنادار نبود.

بنابراین واریانس دو گروه آزمایش و کنترل در دو متغیر فوق به طور معناداری متفاوت نبوده و فرض همگنی واریانس ها تأیید شده و از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره برای تعیین تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی دانش آموزان نارساخوان مقطع ابتدایی استفاده شد. نتایج مندرج در جدول شماره ۲ نشان می دهد که بین گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته در سطح $۰/۰۰۱$ تفاوت معناداری وجود دارد.

بر این اساس، می توان بیان کرد که دست کم در یکی از متغیرهای وابسته (پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی) بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثربخشی آموزش توانبخشی شناختی در کل، در پژوهش حاضر $۰/۸۵$ و توان آماری آزمون برابر یک است.

جلسه پنجم: آزمون های قلم کاغذی روش سرخدهی کاهشی، تصویرسازی بینایی، بازیابی با فاصله و سرعت پردازش اطلاعات.

جلسه ششم: بازی مربوط به پیروی از دستورات، سرعت پردازش مغزی، ارزیابی، تمرین روش پس خبا و مرور آن.

جلسه هفتم: بازی مربوط به سرعت پردازش اطلاعات.

جلسه هشتم: آزمون های سنجش عملکرد تحصیلی.

جلسه نهم: بازی حل کردن معماها، برنامه ریزی.

جلسه دهم: بازیابی با فاصله، توجه مستمر (ارائه واژه های چند حرفی و بیان آن ها به صورت نزولی و صعودی) و سنجش سرعت پردازش آن ها.

جلسه یازدهم: بازی های حرکتی یک مرحله و دومرحله ای، سرخدهی.

جلسه دوازدهم: تکلیف قلم کاغذی، جمع بندی سرعت پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی.

نتایج

دو گروه از نظر سن، تحصیلات و جنس با یکدیگر اختلاف معناداری نداشتند. دلیل استفاده از تحلیل کوواریانس در این پژوهش، افزایش دقت و حذف اثر تفاوت های اولیه در میزان متغیرهای وابسته بود.

جدول ۲. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره روی میانگین نمره های پس آزمون پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی

نام آزمون	مقدار	F	df فرضیه	df خطا	Sig	اندازه اثر	توان آماری
آزمون پیلای	۰/۸۵	۳۰/۰۶	۴	۲۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱
لامبدای ویلکز	۰/۱۴	۳۰/۰۶	۴	۲۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱
اثر هتلینگ	۵/۷۲	۳۰/۰۶	۴	۲۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱
بزرگ ترین ریشه روی	۵/۷۲	۳۰/۰۶	۴	۲۱	۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱

مجله علمی پژوهشی
ناتوانی های یادگیری

جدول ۳. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس یک‌راهه در متن کوواریانس چندمتغیری روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی

متغیر وابسته	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
پردازش اطلاعات	بین‌گروهی	۳۴۶۹۱۰/۵۴	۱	۳۴۶۹۱۰/۵۴	۷۰	۰/۰۱	۰/۷۵
	خطا	۱۱۷۸۷۸/۲۳	۲	۴۹۱۱/۵۹			
عملکرد تحصیلی	بین‌گروهی	۹/۵۶	۴	۹/۵۶	۲/۵۴	۰/۱۲	۰/۰۹
	خطا	۹۰/۳۰	۱	۳/۷۶	۰/۶۳		

مجله علمی پژوهشی
 ناتوانی های یادگیری

زیرکورتکسی بستگی دارد که فرایندهای بصری و توجه را در پردازش متن با یکدیگر ادغام می‌کنند.

همچنین یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج به‌دست‌آمده توسط اشلی و کریبر همسو است. آن‌ها در مقاله خود با عنوان «بهبود پردازش اطلاعات پس از آسیب مغزی: رویکرد توان‌بخشی مبتنی بر جامعه» نشان دادند که آسیب مغزی منجر به اختلال در پردازش اطلاعات می‌شود که علت آن صدمه دیدن مناطق قشر اولیه، ثانویه، ثالثیه و نیز مسیرهای زیرکورتکسی است که از جریان اطلاعات داخل و بین‌سازه‌های قشر پشتیبانی می‌کنند.

بر پایه یافته‌ها مهارت‌های پردازش اطلاعات اساسی مانند توجه، پردازش ادراکی، طبقه‌بندی و فاصله‌شناختی در این مناطق متمرکز شده‌اند و اغلب پس از آسیب دیدن دچار اختلال می‌شوند.

فرایندهای شناختی سطح بالاتر، یعنی حافظه، استدلال، حل مسئله و سایر کارکردهای اجرایی، وابسته به یکپارچگی توجه، پردازش ادراکی، طبقه‌بندی و فاصله‌شناختی هستند.

نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پارمحمدیان، قمرانی، سیفی و ارفع (۱۳۹۴) نیز همسو است. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد خواندن، سرعت پردازش اطلاعات، حافظه کلامی و حافظه بصری کودکان نارساخوان مؤثر است. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش راهبردهای شناختی بر عملکرد خواندن، سرعت پردازش اطلاعات، حافظه کلامی و حافظه بصری می‌تواند رویکرد درمانی مؤثری برای دانش‌آموزان نارساخوان باشد.

نتیجه‌گیری نهایی پژوهش بیانگر اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر ارتقای سرعت پردازش اطلاعات است. استفاده از آزمایش شناختی به عنوان یک آزمایش کوتاه‌مدت و مؤثر برای ارتقای سیستم پردازش اطلاعات کودکان نارساخوان ایرانی حاوی پیام جدیدی از لحاظ علمی است و این آزمایش به دلیل جذابیت و سهولت می‌تواند از لحاظ اقتصادی یک روش مقرون به صرفه برای آموزش‌های شناختی مؤثر در زمینه این اختلال باشد.

نتایج مندرج در جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که تحلیل کوواریانس یک‌راهه در متغیرهای پردازش اطلاعات ($F=۰/۶۳$) و $P \leq ۰/۰۱$ معنادار و در عملکرد تحصیلی ($F=۲/۵۴$) و $P < ۰/۰۱$ معنادار نیستند.

بنابراین، فرضیه پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش توان‌بخشی شناختی بر پردازش اطلاعات تأیید می‌شود، اما تأثیر آموزش توان‌بخشی شناختی بر عملکرد تحصیلی تأیید نمی‌شود. به علاوه، ضریب اندازه اثر نشان می‌دهد که ۷۵ درصد تفاوت دو گروه در مرحله پس‌آزمون از نظر متغیر پردازش اطلاعات مربوط به آزمایش، آزمایشی است و توان آماری برابر یک است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی بر پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان نارساخوان بود. یافته‌های به‌دست‌آمده از نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره روی نمره‌های پس‌آزمون پس از کنترل نمره‌های پیش‌آزمون پردازش اطلاعات نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیر یادشده، تفاوت معناداری وجود دارد.

به عبارت دیگر، آموزش توان‌بخشی شناختی موجب بهبود پردازش اطلاعات گروه آزمایش شده، اما توان‌بخشی شناختی بر عملکرد تحصیلی تأثیر نداشته است. نتایج این پژوهش با یافته مطالعه شوئث و همکاران هم‌خوان است. تمرکز اصلی مطالعه آنها با عنوان اهمیت پردازش اطلاعات بصری در خواندن: بینش‌های حاصل از نارساخوانی همیونوبی بر پردازش اطلاعات بصری، توجه دیداری مکانی و کنترل حرکات چشم در طول خواندن بود.

بر پایه نتایج آنها درک پیشرفته مبتنی بر اختلال دوقطبی همیونوبی و توان‌بخشی آن، دانش ما را در مورد خواندن عادی و سازوکارهای عصبی اساسی افزایش می‌دهد. با جمع‌آوری منابع مختلف شواهد به‌دست‌آمده اهمیت کنترل توجهی پایین به بالا و بالا به پایین در پردازش اطلاعات بصری و حرکات چشم ساکاس در خواندن روشن می‌شود.

آنها دریافته‌اند که خواندن به طور اساسی بر شبکه کورتکسی

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان های تأمین مالی در بخش های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش های پژوهش حاضر مشارکت داشته اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

این نتیجه تلویحات مهمی برای آزمایش های توان بخشی شناختی در کودکان نارساخوان دارد. می توان از این روش به عنوان یک پروتکل درمانی مناسب در کنار سایر روش های درمانی، از جمله دارودرمانی در مراکز اختلالات ویژه یادگیری استفاده کرد و نیز این برنامه ها را می توان در سطح مؤسسات آموزشی و پژوهشی به طور رسمی آموزش داد.

از آنجا که این پژوهش فقط بر بهبود سرعت پردازش اطلاعات و عملکرد تحصیلی تأکید داشت؛ بنابراین تعمیم آن به سایر عملکردهای شناختی صحیح نیست. این مطالعه تنها روی کودکان نارساخوان اجرا شد؛ بنابراین پیشنهاد می شود که این تحقیق در مطالعات آینده به شکل گسترده تری روی سایر اختلالات ویژه یادگیری نیز اجرا شود.

از محدودیت های این پژوهش می توان به این مورد اشاره کرد که این پژوهش تنها بر بهبود یکی از کارکردهای شناختی (پردازش اطلاعات) تأکید داشت؛ بنابراین تعمیم آن به سایر کارکردهای شناختی صحیح نیست.

این مطالعه روی دانش آموزان نارساخوان مراجعه کننده به مرکز آموزش و توان بخشی مشکلات ویژه یادگیری امیدشهر اراک اجرا شده است؛ بنابراین تعمیم نتایج آن به دانش آموزان نارساخوان سایر نقاط کشور مجاز نیست.

تأثیر جنسیت و افزایش سن نیز در پژوهش حاضر بررسی نشده است. به دلیل اهمیت شرایط دانش آموزان نارساخوان و افزایش روزافزون این اختلال در جامعه، پیشنهاد می شود برای بهبود مشکلات این گروه در سال های آینده، آزمایش توان بخشی شناختی به کار رود.

پیشنهاد دیگر اینکه، آزمایش های توان بخشی شناختی برای سایر دانش آموزان نارساخوان کشور اجرا شود تا شواهدی از بسط اثربخشی این آزمایش ها فراهم آید. همچنین توصیه می شود این روش با سایر روش های توان بخشی شناختی تلفیق یا مقایسه شود تا در مورد کارایی آن شواهدی به دست آید و آخر اینکه در پژوهش های آینده طرح های کیفی یا آمیخته نیز به کار رود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن ها محرمانه نگه داشته شد.

منابع فارسی

رجبی، س.، ابوالقاسمی، ع.، نریمانی، م.، و قائمی، ف. (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش کنترل تکانه بر خودکارآمدی و ابعاد آن در دانش‌آموزان دارای نشانه‌های ADHD. *روان‌شناسی مدرسه*، ۱(۴)، ۵۷-۷۳.

سامع‌سیاه‌کلرودی، ل.، علیزاده، ح.، و کوشش، م. ر. (۱۳۸۸). تأثیر آموزش مهارت‌های ادراک بینایی بر بهبود عملکرد خواندن در دانش‌آموزان نارساخوان. *تازه‌های علوم‌شناختی*، ۱۱(۲)، ۶۳-۷۲.

یارمحمدیان، ا.، قمرانی، ا.، سیفی، ز.، و ارفع، م. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۴)، ۱۰۱-۱۱۷.

References

- Ashley, M. J., Ashley, J., & Kreber, L. (2012). Remediation of information processing following traumatic brain injury: A community-based rehabilitation approach. *NeuroRehabilitation, 31*(1), 31-9. [DOI:10.3233/NRE-2012-0772] [PMID]
- Ávila R., & Miotto, E. (2002). [Neuropsychological rehabilitation of memory deficits in patients with Alzheimer's disease (Reabilitação neuropsicológica de déficits de memória em pacientes com demência de Alzheimer) (Portuguese)]. *Revista de Psiquiatria Clínica, 29*(4), 190-6. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-323225>
- Bergendal, G., Fredrikson, S., & Almkvist, O. (2007). Selective decline in information processing in subgroups of multiple sclerosis: An 8-year longitudinal study. *European Neurology, 57*(4), 193-202 [DOI:10.1159/000099158] [PMID]
- Dortaj, F., Delavar A. (2005). [The effect of mental process and product simulation on improving students' performance and academic achievement (Persian)]. *New Educational Ideas, 1*(2-3), 7-21. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=45967>
- Handler, S. M., & Fierson, W. M. (2011). Joint technical report-Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics, 127*(3), e818-56. <https://pediatrics.aappublications.org/content/127/3/e818>
- Kujala, P., Portin, R., Revonsuo, A., & Ruutinen, J. (1994). Automatic and controlled information processing in multiple sclerosis. *Brain, 117*(5), 1115-26. [DOI:10.1093/brain/117.5.1115] [PMID]
- Manzine, P. R., & Pavarini, S. C. I. (2009). Cognitive rehabilitation: Literature review based on levels of evidence. *Dementia & Neuropsychologia, 3*(3), 248-55. [DOI:10.1590/S1980-57642009DN30300012] [PMID] [PMCID]
- National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2019). Dyslexia information page. Retrieved from <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/All-Disorders/Dyslexia-Information-Page>
- Nazarboland, N., Azadfallah, P., Fathi Ashtiani, A., Ashayeri, H. (2011). [Frontal cortical arousal during working memory performance in trait anxiety (Persian)]. *Journal of Research in Psychological Health, 5*(1):23-33. <http://rph.khu.ac.ir/article-1-3-fa.html>
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology, 11*, 283-307. [DOI:10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842] [PMID]
- Peterson, R. L., Pennington, B. F., & Olson, R. K. (2013). Subtypes of developmental dyslexia: Testing the predictions of the dual-route and connectionist frameworks. *Cognition, 126*(1), 20-38. [DOI:10.1016/j.cognition.2012.08.007] [PMID] [PMCID]
- Rajabi, S., Abolghasemi, A., Narimani, M., & Ghaemi, F. (2013). [The effectiveness of impulse control training on the self-efficacy of students with ADHD symptoms (Persian)]. *Journal of School Psychology, 1*(4), 57-73. http://jps.uma.ac.ir/article_49.html
- Same Siahkalroodi, L., Alizadeh, H., & Kooshesh, M. R. (2009). The impact of visual perception skills training on reading performance in students with dyslexia. *Advances in Cognitive Sciences, 11*(2), 63-72. <http://icssjournal.ir/article-1-40-fa.html>
- Schneps, M. H. (2015). The advantages of dyslexia. *Scientific American Mind, 26*(1), 24-5. [DOI:10.1038/scientificamericanmind0115-24]
- Schuett, S., Heywood, C. A., Kentridge, R. W., & Zihl, J. (2008). The significance of visual information processing in reading: Insights from hemianopic dyslexia. *Neuropsychologia, 46*(10), 2445-62. [DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2008.04.016] [PMID]
- Tárraga L, Boada M, Modinos G, Espinosa A, Diego S, Morera A, et al. (2006). A randomised pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 77*(10), 1116-21. [DOI:10.1136/jnnp.2005.086074] [PMID] [PMCID]
- Tombaugh, T. N. (2006). A comprehensive review of the Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT). *Archives of Clinical Neuropsychology, 21*(1), 53-76. [DOI:10.1016/j.acn.2005.07.006] [PMID]
- Umphred, D. A., Lazaro, R. T., Roller, M., & Burton, G., Eds. (2013). *Neurological rehabilitation-e-book*. Amsterdam: Elsevier Health Sciences. <https://books.google.com/books?id=IVJPAQAAQBAJ&dq>
- Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child (2020). Reading and reading disorders. Retrieved from <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/reading>
- Yarmohammadian, A., Ghamarani, A., Seifi, Z., & Arfa, M. (2015). [Effectiveness of cognitive strategies training on memory, reading performance and speed of information processing in students with dyslexia (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities, 4*(4), 101-17. http://jld.uma.ac.ir/article_321.html
- Yusuf, A. (2002). Inter-relationships among academic performance, academic achievement and learning outcomes. *Journal of Curriculum and Instruction, 1*(2), 87-96.

This Page Intentionally Left Blank
