

Research Paper

Effectiveness of ARAM Cognitive Rehabilitation Package on Improvement of Working Memory and Attention in Children with Learning Disabilities



Mohammad Narimani^{1*}, Sara Taghizadeh hir² & Azin Narimani³

1. Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. Ph.D Student, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
3. Professional doctorate student, Department of Medicine, Faculty of Medical Sciences, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran.



Citation: Narimani, M. & Taghizadeh hir, S. & Narimani, A. (2022). [Effectiveness of ARAM Cognitive Rehabilitation Package on Improvement of Working Memory and Attention in Children with Learning Disabilities (Persian)]. *Journal of Learning Disabilities*, 12(1):85-97. <https://doi.org/10.22098/jld.2022.11688.2046>

doi: [10.22098/jld.2022.11688.2046](https://doi.org/10.22098/jld.2022.11688.2046)



Article Info:

Received: 2022/10/17

Accepted: 2022/12/16

Available Online: 2022/12/19

Key words:

Cognitive Rehabilitation, Working Memory, Attention, Learning Disabilities.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the effectiveness of cognitive rehabilitation on improvement of working memory and attention in children with learning disabilities.

Methods: This research was an experimental study, including pretest- posttest with control group. The statistical population of the present study included all children aged 7 to 12 years with learning disabilities in Ardabil in 2022. Among them, 40 children were selected using convenience sampling method and placed randomly in experimental (n=20) and control group (n=20). Subjects were measured by N- back working memory test and Continuous performance test. The experimental group participated in 10 sessions (45 minutes) of cognitive rehabilitation and the control group didn't receive any intervention. Data were analyzed using multivariate analysis of variance (MANOVA).

Results: The results indicated that cognitive rehabilitation significantly improve working memory and attention (P<0/05).

Conclusion: The results showed that cognitive rehabilitation can be considered as an effective way to improve working memory and attention of children with learning disabilities. Therefore, child psychologists and specialists can use play therapy techniques to reduce the psychological problems of these children.

Extended Abstract

1. Introduction

Learning disability is a type of neuro-developmental disability with biological origin. The basic of this disorder is at the level of cognition and is associated with symptoms such as Incorrect reading, difficulty in understanding meanings, spelling problems, difficulty in writing, difficulty in calculating numbers, and difficulty in understanding mathematics. This deficiency is affected by the person's chronological age, it causes interference in academic

activities and job performance or daily life activities of the person (American Psychiatric Association, 2013). Among the important areas related to learning disorders are problems related to working memory and attention. Working memory is one of the most important structures studied in human cognitive performance and is defined as the use of temporarily stored information in the performance of more complex cognitive tasks. Children who have a limited capacity in their working memory have difficulty in learning the activities in school that will eventually lead to their learning and often fail (Karande, Mahajan & Kulkarni, 2009).

*Corresponding Author:

Mohammad Narimani

Address: Professor, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Tel: +98 (45) 315056425

E-mail: narimani@uma.ac.ir

Another area related to learning disorder is attention problems. Attention is one of the most important activities of the mind and it is one of the main aspects of the cognitive structure, which also plays an important role in the structure of intelligence, memory and perception (Ahadi, Sotoudeh & Habibi, 2013). Amiriyabi, Tahaei & Kamali (2015) showed that students with learning disabilities have a weaker performance in divided listening attention compared to normal students, while no difference was found in selective listening attention.

Cognitive rehabilitation is among the techniques that have been taken into consideration to improve and strengthen cognitive functions. Cognitive rehabilitation uses two compensatory and restorative methods to achieve this goal. Cognitive rehabilitation programs minimize the adverse effects of brain damage by helping the brain to form alternative ways (Powell, 2015). Attention and memory rehabilitation package is a practical software that is a part of the neurocognitive and pleasurable attention training intervention program (Nejati, 2016).

Considering what was mentioned above and considering the adverse consequences of learning disability and its extensive effects on the individual and social life process of the child, which can lead to irreparable social and educational damage (Sandy, 2016; Afeli, 2018) it is necessary to take appropriate

measures to treat these children along with appropriate educational and educational methods. Therefore the present research aims to investigate the effectiveness of cognitive rehabilitation package was performed on the improvement of working memory and attention of children with learning disabilities.

2. Materials and Methods

This research was an experimental study, including pretest- posttest with control group. The statistical population of the present study included all children aged 7 to 12 years with learning disabilities in Ardabil in 2022. Among them, 40 children were selected using convenience sampling method and placed randomly in experimental (n=20) and control group (n=20). Subjects were measured by N- back working memory test and Continuous performance test. The experimental group participated in 10 sessions (45 minutes) of cognitive rehabilitation and the control group didn't receive any intervention. Data were analyzed using multivariate analysis of variance (MANOVA).

3. Results

As Table 1 shows, the mean and standard deviation of working memory and attention variables in the experimental group improved after the intervention in the post-test.

Table 1. Mean and standard deviation of the pre-test-post-test scores of the experimental and control groups in the research variables

Variable	Group	Pre- test		Post- test	
		M	SD	M	SD
Working Memory	Experimental	29.15	2/10	32/50	2/16
	Control	30/75	2/53	30/20	2/62
Correct Detection	Experimental	129/65	3/19	133/50	2/89
	Control	130/30	3/06	130/05	2/89
Error of omission	Experimental	9/4	1/56	5/35	1/22
	Control	10/40	1/23	10/20	1/23
Error of commission	Experimental	10/25	1/77	5/95	1/50
	Control	10/65	1/75	10/55	1/53
reaction time	Experimental	78/25	6/58	77/55	7/05
	Control	78/05	5/71	79/40	5/62

4. Discussion and Conclusion

The aim of the present study was to investigate the effectiveness of the Aram cognitive rehabilitation program on improving working memory and attention of children with learning disorders. The results showed that working memory scores in the experimental group were significantly higher in the post-test than in the pre-test. Therefore, it can be said that the cognitive rehabilitation program improves the working memory of children with learning disorders.

In explaining this finding, it can be said that having a strong and good working memory predicts academic success (Davis, Sheldon & Colmar, 2013) and children with learning disabilities suffer from defects related to working memory components and working memory is related to the learning and academic progress of students (Maehler & Schuchardt, 2016). Therefore, it is very important to use methods that can improve this ability in children with learning disabilities.

4. Discussion and Conclusion

The effectiveness of cognitive rehabilitation on improving some deficiencies in students with disabilities and also on the working memory of students with learning disabilities has been confirmed in a number of researches (Narimani & Soleimani, 2013; Bayrami, Movahedi & Ahmadi, 2016). Aram rehabilitation package increases the desire to do homework due to having attractive and fun content for children. In addition, the ARAM cognitive rehabilitation package includes tasks that improve executive functions. Various studies have reported the effect of ARAM cognitive rehabilitation package on executive functions (Maghsudloo, Nejati & Fathabadi, 2018).

Also, another finding of the research showed that the ARAM cognitive rehabilitation program improves the attention of children with specific learning disorders. The results showed that the attention scores in the experimental group were significantly higher in the post-test than in the pre-test. Therefore, it can be said that ARAM cognitive rehabilitation program improves the attention of children with learning disorders.

In explaining this finding, it can be said that most attention training programs are based on the concept that attention abilities and a specific aspect of attention can be improved by providing opportunities for stimulation (Driemeyer, Boyke, Gaser, Büchel & May, 2008). This is also evident in the ARAM program, where the attention system, especially selective attention, is stimulated (Nejati, Shahidi & Helmi, 2017). From these results, it can be concluded

that in the ARAM rehabilitation package, the improvement of the attention function has been created due to the change in the executive organizations of attention, i.e. the attention networks of the brain, and this is the reason for the stable change in the subjects' attention capacity - even after intervention. Teaching computer programs provides knowledge that improves the cognitive and emotional state of children with learning disorders.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They 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 was done with the financial support of University of Mohaghegh Ardabili.

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

اثر بخشی برنامه توانبخشی شناختی آرام بر بهبود حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری

محمد نریمانی^{۱*}، سارا تقی زاده هیر^۲ و آذین نریمانی^۳

۱. استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۲. دانشجوی دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳. رزیدنت اطفال، گروه پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی آرام بر بهبود حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری انجام شد.

روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع مطالعات آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه کودکان ۷ تا ۱۲ سال مبتلا به اختلال یادگیری در سال ۱۴۰۱ بود؛ که از این گروه ۴۰ نفر کودک مبتلا به اختلال یادگیری از مرکز ناتوانی‌های یادگیری به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و کنترل (۲۰ نفر) گمارده شدند. گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت مداخله توانبخشی شناختی آرام قرار گرفتند و گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. آزمودنی‌ها قبل و بعد از مداخله توسط آزمون حافظه کاری ان-بک و آزمون عملکرد پیوسته مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که اجرای جلسات توانبخشی شناختی به کودکان موجب بهبود حافظه کاری و توجه در آزمودنی‌های گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شده است ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: بنابر نتایج بدست آمده مشخص می‌شود که برنامه توانبخشی شناختی آرام می‌تواند به عنوان روشی مؤثر در بهبود حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در نظر گرفته شود. بنابراین روانشناسان کودک و متخصصان می‌توانند از تکنیک‌های توانبخشی شناختی آرام در کاهش مشکلات روانشناختی این کودکان استفاده نمایند.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۹/۲۸

کلیدواژه‌ها:

توانبخشی شناختی، حافظه کاری، توجه، اختلالات یادگیری.

مقدمه

می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). از جمله حوزه‌های مهم و مرتبط با اختلالات یادگیری، مشکلات مربوط به حافظه کاری^۳ و توجه^۴ است. حافظه کاری یکی از مهم‌ترین ساختارهای مورد مطالعه در عملکرد شناختی انسان است و به عنوان استفاده از اطلاعات ذخیره‌شده موقت در عملکرد تکالیف شناختی پیچیده‌تر تعریف شده است. کودکانی که دچار ظرفیت محدودی در حافظه کاری خود هستند، در یادگیری فعالیت‌های موجود در مدرسه که در نهایت منجر

در سال‌های اخیر مسأله ناتوانی‌های یادگیری به عنوان مقوله‌ای جنجال‌برانگیز در تعلیم و تربیت، توجه بسیاری از متخصصان را به خود جلب کرده است (گریگورنکو، کامپتون، فوش، و گنر، ویلکات و فلچر، ۲۰۱۹). اختلال یادگیری^۲ نوعی ناتوانی عصبی-رشدی با منشأ زیستی است. اساس این اختلال در سطح شناخت است و با نشانه‌هایی از قبیل خواندن نادرست و با زحمت کلمات، مشکل در درک معانی، مشکلات املا، دشواری در نوشتن، سختی در محاسبه اعداد و مشکل در درک ریاضی همراه است. این نارسایی تحت تأثیر سن تقویمی فرد قرار گرفته، باعث تداخل در فعالیت‌های تحصیلی و عملکرد شغلی و یا فعالیت‌های روزمره زندگی فرد

* نویسنده مسئول:

محمد نریمانی

نشانی: استاد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

تلفن: +۹۸ (۴۵) ۳۱۵۰۵۶۴۲۵

پست الکترونیکی: narimani@uma.ac.ir

1. Grigorenko, Compton, Fuchs, Wagner & Willcutt
2. Learning Disabilities
3. Working memory
4. attention

ناتوانی‌های یادگیری

موفقیت‌های تحصیلی و شناختی است. در حقیقت با استفاده از توانبخشی شناختی می‌توان مناطقی در مغز که مرتبط با کارکرد اجرایی است را تحریک کرد. آموزش شناختی رایانه‌ای استفاده از بازی‌های مغزی با هدف قرار دادن مهارت‌های شناختی متفاوت، از جمله توجه، تمرکز، حافظه کاری کلامی و دیداری، سرعت پردازش و بازداری است. در واقع با استفاده از روش توانبخشی شناختی رایانه‌ای مناطقی از مغز که در ارتباط با کارکرد اجرایی هستند را می‌توان تحریک کرد

بسته توانبخشی توجه و حافظه آرام یک نرم افزار کاربردی است که قسمتی از برنامه مداخلاتی آموزش عصب شناختی و لذت بخش توجه است (نجاتی، ۱۳۹۶). از آنجایی که تکالیف این بسته آموزشی از آسان به سخت طبقه‌بندی شده‌اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و نوشتن نیست، از ۴ سالگی به بعد برای کلیه رده‌های سنی قابل استفاده است. پژوهش‌های متعددی اثر بخشی این بسته آموزشی را تایید کرده‌اند (رادفر، نجاتی، فتح آبادی و الیق، ۱۳۹۵؛ نجارزادگان، نجاتی، امیری و شریفیان، ۱۳۹۴؛ نجاتی، شهیدی و حلمی، ۲۰۱۷؛ کیان بخت، ناقل، علیدادی، نجاتی، کهن دل و همکاران، ۲۰۱۵). این تکالیف به صورت سلسله مراتبی از آسان به سخت درجه بندی شده‌اند. تکالیف از سطحی آغاز می‌شوند که انجام آن‌ها برای کودک راحت و پاداش دهنده باشد و سپس مبتنی بر عملکرد آزمودنی در ادامه تکالیف سخت‌تر می‌شوند. تکالیف این بسته آموزشی فرح بخش بوده و با محرک‌های جذاب ارائه می‌شوند تا انگیزه کودک را برای انجام آن‌ها تقویت کند. تصمیم جهت انجام مراحل بالاتر بازی مبتنی بر عملکرد کودک است و حضور والدین صرفاً برای نظارت بر انجام درست توالی مراحل است. اگر کودک نتواند به یک مرحله تا ۸۰ درصد پاسخ درست بدهد، آن مرحله تکرار خواهد شد. این بسته آموزشی ۴ تکلیف را در بر می‌گیرد. تکلیف فیس برای توانایی تغییر توجه، تکلیف، تکلیف پک، توجه پایدار، هوم، جهت بازداری و در نهایت تکلیف جدول برای حافظه کاری. با توجه به آنچه در بالا اشاره شد و با توجه به پیامدهای نامطلوب ناتوانی یادگیری و تأثیرات گسترده آن بر روند زندگی فردی و اجتماعی کودک که می‌تواند آسیب‌های اجتماعی و تحصیلی جبران‌ناپذیری به دنبال داشته باشد (سندی^۵، ۲۰۱۶؛ عافلی، ۱۳۹۸).

1. Karande, Mahajan & Kulkarn
2. Bull & Scerif
3. Seidman
4. Powell
5. Sandy

به یادگیری آن‌ها خواهد شد، دچار مشکل می‌شوند و اغلب ناموفق عمل می‌کنند (کاراند، ماهاجان و کولکران^۱، ۲۰۰۹).

نتایج به همین دلیل نیز در مورد حافظه کودکان دارای اختلال یادگیری تحقیقات بسیاری شده است، هرچند این تحقیقات هنوز به یک دیدگاه جامع نرسیده‌اند (کجاف و لاهیجانیان، ۱۳۹۳). بول و اسکریف^۲ (۲۰۱۴) نشان دادند کودکانی که ریاضیات آنها ضعیف است در کارکردهای اجرایی از جمله حفظ اطلاعات در حافظه کاری دچار مشکلات زیادی هستند. بر اساس مطالعات سیدمن^۳ (۲۰۱۶) کودکانی که به طور هم‌زمان اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی و ناتوانی یادگیری داشتند، در هر دو زمینه کارکردهای اجرایی (توجه و حافظه) و غیراجرایی بیشتر آسیب‌پذیر بودند، خصوصاً ناتوانی در عملیات حساب در گروه ناتوان در ریاضی به علت نقص زیادی در کارکرد اجرایی آن‌ها است.

حوزه دیگر مرتبط با اختلال یادگیری، مشکلات توجه می‌باشد. توجه یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های عالی ذهن است و به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد (احدی، ستوده و حبیبی، ۱۳۹۴). از طرفی دیگر، توجه با دیگر عملکردهای شناختی نیز در ارتباط است. برای مثال توجه و حافظه نمی‌توانند بدون یکدیگر به کار روند. حافظه ظرفیت محدودی دارد؛ بنابراین توجه تعیین می‌کند که چه چیزی باید رمزگذاری شود. تقسیم توجه در طول رمزگذاری از شکل‌گیری حافظه هوشیار جلوگیری می‌کند (سیدمن، ۲۰۱۶). امیریانی، طاهایی و کمالی (۱۳۹۵) نشان دادند که دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری در توجه شنیداری تقسیم شده و عملکرد ضعیف‌تری در مقایسه با دانش‌آموزان عادی دارند، در حالی که در توجه شنیداری انتخابی تفاوتی به دست نیامد.

از جمله تکنیک‌هایی که برای بهبود و تقویت کارکردهای شناختی مورد توجه قرار گرفته است، توانبخشی شناختی است. توانبخشی شناختی برای دستیابی به این هدف از دو روش جبرانی و ترمیمی استفاده می‌کند. برنامه‌های توانبخشی شناختی با کمک به مغز برای شکل دادن راه‌های جایگزین، اثرات سوء آسیب مغزی را به حداقل می‌رسانند (پاول^۴، ۲۰۱۶). یک فرض زیربنایی در آموزش شناختی این است که تمرین منجر به بهبود عملکرد در حوزه مورد آموزش می‌شود. اصل اساسی در توانبخشی شناختی، کمک به بهبود هسته توانایی‌های شناختی و ضرورت خودکنترلی برای دستیابی به

چندین آزمون دیگر که حافظه کاری را می‌سنجد نشان داده شده است (کان، کانوی، میورا و کولفش، ۲۰۰۷). ضرایب اعتبار این آزمون در دامنه‌ای از ۰/۵۴ تا ۰/۸۴ گزارش شده است (کیرچنر، ۱۹۵۸). در ایران نیز از این آزمون به عنوان یک آزمون معتبر در مطالعات استفاده می‌شود و اعتبار آن نشان داده شده است (نجاتی، ۱۳۹۶). روایی این آزمون نیز به عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه کاری قابل قبول است (کسائیان، کیامنش و بهرامی، ۱۳۹۳).

نسخه دوم آزمون عملکرد پیوسته (CPT-II): این آزمون برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط رازولد و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت. ابتدا این آزمون برای سنجش ضایع هی مغزی گرفته شد. اما در دهه ۱۹۹۰ به عنوان متداول ترین شیوه آزمایشگاهی در ارزیابی کودکان بیش فعال، همراه با نارسایی توجه، به کار رفت. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه و زود انگیزگی در این کودکان است (حسینی و هادیان فرد، ۱۳۸۶). در حقیقت آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون واحد نیست. تاکنون گونه‌های مختلفی از آن جهت اهداف درمانی یا پژوهشی تهیه شده است. فرم فارسی آزمون که از طریق رایانه اجرا می‌شود، دارای اعداد فارسی به عنوان محرک است. از این تعداد ۳۰ محرک (۲۰ درصد) به عنوان محرک هدف می‌باشد. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ میلی ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی ثانیه است. ضریب‌های اعتبار (بازآزمایی) قسمت‌های مختلف آزمون در مطالعه هادیان فرد، نجاریان، شکرکن، مهرابی‌زاده هنرمند (۱۳۷۹) با فاصله ۲۰ روز روی ۴۳ دانش آموز پسر دبستانی انجام شد؛ در دامنه‌ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارد. تمام ضریب‌های محاسبه شده در سطح ۰/۰۰۱ همبستگی معناداری دارند. روایی آزمون با شیوه روایی سازی ملاکی از طریق مقایسه گروه بهنجار (۳۰ دانش آموز پسر دبستانی) و بیش‌فعالی همراه با نارسایی توجه (۲۵ دانش آموز پسر دبستانی) انجام گرفت. مقایسه آماری میانگین دو گروه در قسمت‌های مختلف آزمون، تفاوت معناداری را بین عملکرد این دو گروه نشان داد.

روش اجرا

با مراجعه به مرکز اختلالات یادگیری شهر اردبیل آزمودنی‌های مورد نظر انتخاب شد. سپس آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و کنترل گمارده شد. به عنوان پیش آزمون، مقیاس نسخه دوم آزمون عملکرد پیوسته (CPT-II) و آزمون حافظه کاری ان-

ضروری است اقدامات مقتضی برای درمان این کودکان در کنار روش‌های آموزشی و تحصیلی مناسب به کار گرفته شود تا از پیش روی آسیب‌های هیجانی و روان‌شناختی این ناتوانی و تبدیل آن به اختلال‌های بالینی دیگر در آینده جلوگیری شود؛ بنابراین با توجه به موضوعات مطرح شده و پژوهش‌های انجام شده در مورد تأثیر توانبخشی بر کارکردهای اجرایی و با توجه به این که تاکنون پژوهشی درباره اثربخشی بسته توانبخشی شناختی آرام بر کودکان دارای اختلال یادگیری صورت نگرفته است، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بسته توانبخشی شناختی آرام بر بهبود حافظه کاری و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری انجام شد.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر آزمایشی است که برای آن از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. در این پژوهش بسته توانبخشی شناختی آرام به عنوان متغیر مستقل و توجه و حافظه کاری به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده است.

جامعه آماری، روش و نمونه‌گیری: جامعه آماری پژوهش حاضر در برگیرنده تمامی کودکان دارای اختلال یادگیری که در سال ۱۴۰۱ به مرکز اختلالات یادگیری شهر اردبیل مراجعه کرده‌اند بود. با توجه به اینکه حداقل حجم نمونه در تحقیقات آزمایشی تعداد ۱۵ نفر به ازای هر گروه مطرح شده است (دلاور، ۱۳۸۵)، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از بین مراجعه کنندگان به مرکز اختلالات یادگیری شهر اردبیل ۴۰ (۲۰ نفر در هر گروه) نفر انتخاب شد. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: داشتن اختلال یادگیری و نبود سایر اختلالات رفتاری و هیجانی. همچنین ملاک‌های خروج از مطالعه نیز عبارت بودند از: عدم تمایل به ادامه پژوهش توسط کودک یا خانواده و غیبت بیش از دو جلسه. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد:

آزمون حافظه کاری ان-بک: برای سنجش حافظه کاری از آزمون N-back استفاده شد. این آزمون برای نخستین بار در سال ۱۹۵۸ طراحی شد و نسخه رایانه‌ای آن توسط جاقی، بوشکوهل، جویندز و پریگ^۱ (۲۰۰۸) مورد استفاده قرار گرفت. در این آزمون تعدادی محرک بنیایی به صورت پی در پی بر روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شود و آزمودنی باید در صورت تشابه هر محرک با محرک قبل کلید یک و در غیر این صورت کلید شماره دو را فشار دهد این آزمون از اعتبار قوی برخوردار است و در حال حاضر در مطالعات بالینی و تجربی مورد استفاده گسترده‌ای قرار می‌گیرد و اعتبار آن با

1. Jaeggi, Studer-Luethi, Buschkuhl & Su
2. Kane, Conway, Miura & Colflesh
3. Kirchner

ناتوانی‌های یادگیری

تحلیل کواریانس چندمتغیری (MANCOVA) استفاده شد. داده‌ها به وسیله برنامه SPSS-21 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

شرکت‌کنندگان در پژوهش شامل تعداد ۴۰ نفر با اختلال یادگیری بودند که ۲۰ نفر از آزمودنی‌ها در گروه آزمایش و ۲۰ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. در گروه آزمایش ۲۰٪ درصد (۴ نفر) از کودکان دارای سن ۸ سال، ۱۰٪ درصد (۲ نفر) ۹ سال، ۳۵٪ درصد (۷ نفر) ۱۰ سال، ۱۰٪ درصد (۲ نفر) ۱۱ سال و ۲۵٪ درصد (۵ نفر) ۱۲ سال بودند. در گروه کنترل ۱۰٪ درصد (۲ نفر) از کودکان دارای سن ۸ سال، ۳۰٪ درصد (۶ نفر) ۹ سال، ۳۰٪ درصد (۶ نفر) ۱۰ سال، ۲۰٪ درصد (۴ نفر) ۱۱ سال و ۱۰٪ درصد (۲ نفر) ۱۲ سال بودند.

بک اجرا شد.

سپس بسته توانبخشی شناختی آرام در ۱۰ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه و ۲ بار در هفته روی گروه آموزشی اجرا شد. گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. در انتها، پس از اتمام جلسات آموزشی از هر دو گروه آزمایش و کنترل به عنوان پس آزمون مقیاس مقیاس نسخه دوم آزمون عملکرد پیوسته (CPT-II) و آزمون حافظه کاری ان-بک اجرا شد. به منظور رعایت اخلاق پژوهشی ابتدا از والدین فرم رضایت و تعهد جهت شرکت در پژوهش گرفته شد و در مورد محرمانه نگهداشتن اطلاعات شرکت‌کنندگان به والدین اطمینان خاطر داده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات دموگرافیک از آمار توصیفی و برای مقایسه نمرات پیش آزمون- پس آزمون متغیرهای مورد مطالعه از

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش آزمون- پس آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیرهای پژوهش

گروه	پیش آزمون		پس آزمون		خرده آزمون‌ها
	SD	M	SD	M	
آزمایش	۲/۱۰	۳۲/۵۰	۲/۱۶	۲۹/۱۵	حافظه کاری
کنترل	۲/۵۳	۳۰/۲۰	۲/۶۲	۳۰/۷۵	
آزمایش	۳/۱۹	۱۳۳/۵۰	۲/۸۹	۱۲۹/۶۵	تعداد پاسخ صحیح
کنترل	۳/۰۶	۱۳۰/۰۵	۳/۲۰	۱۳۰/۳۰	
آزمایش	۱/۵۶	۵/۳۵	۱/۲۲	۹/۴	خطای حذف
کنترل	۱/۲۳	۱۰/۲۰	۱/۲۳	۱۰/۴۰	
آزمایش	۱/۷۷	۵/۹۵	۱/۵۰	۱۰/۲۵	خطای ارائه
کنترل	۱/۷۵	۱۰/۵۵	۱/۵۳	۱۰/۶۵	
آزمایش	۶/۵۸	۷۷/۵۵	۷/۰۵	۷۸/۲۵	زمان واکنش
کنترل	۵/۷۱	۷۹/۴۰	۵/۶۲	۷۸/۰۵	

کواریانس مربوط به متغیرهای پژوهش ارائه شده است (جدول ۲). همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود بین کودکان دو گروه از لحاظ حافظه کاری و توجه تفاوت معنی‌داری ($P < ۰/۰۵$) وجود دارد. این تفاوت معنی‌دار به این معنی است که بعد از آموزش بسته توانبخشی شناختی آرام در حافظه کاری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل به وجود آمده است.

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، میانگین و انحراف معیار متغیرهای حافظه کاری و توجه در گروه آزمایش بعد از مداخله در پس آزمون بهبود داشته است. به منظور بررسی پیش‌فرض‌های نرمال بودن، برابری واریانس و همگنی کواریانس از آزمون لوین و آزمون باکس استفاده شد. با توجه به عدم معنی‌داری هیچ یک از متغیرهای پژوهش در آزمون‌های ذکر شده، فرض همگنی واریانس‌ها برای حافظه کاری و توجه رعایت شده است. در ادامه نتایج تحلیل

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس مربوط به نمرات دو گروه برای حافظه کاری و توجه

متغیر	منبع تغییرات	MS	df	SS	F	P	Eta
حافظه کاری	پیش‌آزمون	۶۶/۴۰	۱	۶۶/۴۰	۱۹/۸۶	۰/۰۱	۰/۳۷
	گروه	۹۴/۱۵	۱	۹۴/۱۵	۲۸/۱۸	۰/۰۱	۰/۴۶
	خطا	۱۱۰/۲۶	۳۳	۳۶۳۴			
تعداد پاسخ صحیح	پیش‌آزمون	۲۵۸/۳۴	۱	۲۵۸/۳۴	۱۱۱/۳۰	۰/۰۱	۰/۷۷
	گروه	۹۹/۳۴	۱	۹۹/۳۴	۴۲/۸۰	۰/۰۱	۰/۵۶
	خطا	۷۶/۵۹	۳۳	۲۶۳۲			
خطای حذف	پیش‌آزمون	۹/۹۸	۱	۹/۹۸	۱۰/۳۶	۰/۰۱	۰/۲۳
	گروه	۱۴۲/۲۸	۱	۱۴۲/۲۸	۱۴۷/۶۷	۰/۰۱	۰/۸۱
	خطا	۳۱/۷۶	۳۳	۱۰۹۶			
خطای ارائه	پیش‌آزمون	۳۲/۴۵	۱	۳۲/۴۵	۳۶/۱۲	۰/۰۱	۰/۵۲
	گروه	۱۴۷/۳۲	۱	۱۴۷/۳۲	۱۶۳/۹۶	۰/۰۱	۰/۸۳
	خطا	۲۹/۶۵	۳۳	۱۰۸۹			
زمان و کشش	پیش‌آزمون	۸۴۱/۹۸	۱	۸۴۱/۹۸	۶۸/۷۴	۰/۰۱	۰/۶۷
	گروه	۲۹۳/۰۶	۱	۲۹۳/۰۶	۲۳/۹۲	۰/۰۱	۰/۴۲
	خطا	۴۰۴/۱۵	۳۳	۱۲۶۲۴			

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی آرام بر بهبود حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری بود. نتایج نشان داد نمرات حافظه کاری در گروه آزمایش در پس‌آزمون به طور معنی‌داری بیشتر از پیش‌آزمون بود. بنابراین می‌توان گفت برنامه توانبخشی شناختی آرام حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص را بهبود می‌بخشد. این نتیجه در راستای پژوهش‌های مقصودلو، نجاتی و فتح‌آبادی (۱۳۹۸)، اخوان تفتی، آذری خیابان و هاشمی (۱۳۹۴)، اورکی و همکاران (۱۳۹۶)، آب باریکی و همکاران (۱۳۹۶) و آکیورک، افه، کیلیک و بامین^۱ (۲۰۱۸) می‌باشد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت داشتن حافظه کاری قوی و خوب پیش‌بینی‌کننده موفقیت تحصیلی است (دیویس، شلدون و کولمار، ۲۰۱۳) و کودکان مبتلا به اختلال یادگیری از نقایص مرتبط با اجزای حافظه کاری رنج می‌برند و حافظه کاری با یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ارتباط دارد (ماهلر و شوچارت^۲، ۲۰۱۶). بنابراین استفاده از روش‌هایی که بتواند این توانایی را در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ارتقا دهد بسیار حائز اهمیت است. کارایی توانبخشی شناختی بر بهبود برخی از نارسایی‌ها در دانش‌آموزان به ناتوانی و همچنین بر روی حافظه کاری دانش‌آموزان دارای اختلال

یادگیری در تعدادی از تحقیقات به تایید رسیده است (نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۲؛ باپرامی، موحد و احمدی، ۱۳۹۶). بسته توانبخشی آرام به دلیل برخورداری از تصاویر و محتوای جذاب و فرح‌بخش برای کودکان باعث افزایش تمایل به انجام تکالیف می‌شود. علاوه بر این بسته توانبخشی شناختی آرام شامل تکالیفی است که باعث بهبود کارکردهای اجرایی می‌شود. مطالعات مختلفی تاثیر بسته توانبخشی شناختی آرام را بر کارکردهای اجرایی گزارش کرده‌اند (مقصودلو، نجاتی و فتح‌آبادی، ۱۳۹۸).

این برنامه با ارائه تمرین‌هایی جهت بهبود فرایندهای پایه‌ای ذهنی درگیر در یادگیری سطح بالا و تحریک مکرر و مناسب مناطق کمتر فعال درگیر در مغز، منجر به تغییر در ساختار نوروها و باعث ترمیم نوروهای مسئول کارکردهای اجرایی (از جمله حافظه کاری) کودکان دارای اختلال یادگیری می‌شود و از آنجاییکه بالاترین سرعت رشد کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری در دامنه سنی ۷ الی ۱۲ سال است (گلدستین و ناگلیری^۳، ۲۰۱۴)؛ بنابراین تأثیر معنی‌دار توانبخشی شناختی بر حافظه کاری منطقی است (زارع، چرامی و شریفی، ۱۳۹۹).

1. Akyurek, Efe, Kilic & Bumin
2. Maehler & Schuchardt
3. Goldstein & Naglieri

ناتوانی‌های یادگیری

شناختی و عاطفی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری را بهبود می‌بخشد.

پژوهش حاضر نیز با محدودیت‌هایی همراه بود، از جمله اینکه: این پژوهش با حجم جامعه محدود و فقط بر روی کودکان مبتلا به اختلال ناتوانی یادگیری خاص شهر اردبیل اجرا شد، که تعمیم‌پذیری نتایج را با محدودیت رو به رو می‌سازد. همچنین عدم کنترل متغیرهایی مانند شدت و نوع اختلال یادگیری خاص که ممکن است روی نتایج اثر داشته باشد. پیشنهاد می‌شود برای افزایش تعمیم‌پذیری نتایج، پژوهش بر روی گروه‌های تحصیلی و سنی دیگر نیز انجام شود. همچنین در تحقیقات بعدی، این پژوهش در دیگر مناطق جغرافیایی و در گروه‌هایی با نمونه بیشتر انجام شود و نتایج نیز با یکدیگر مقایسه شود. پیشنهاد می‌شود مطالعات پیگیرانه جهت بررسی تاثیرات بسته توانبخشی آرام انجام شود.

پیشنهاد می‌شود با توجه به اثربخشی این روش آموزشی، به درمان‌گران این کودکان آموزش‌های لازم در این زمینه داده شود تا در افزایش سلامت روان این گام‌های موثری برداشته شود. همچنین بررسی اثر درمانی این روش می‌تواند در زمینه سایر اختلالات نیز موثر باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

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

حامی مالی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

با اطمینان کامل و اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

1. Nagel, Chicherio, Von Oertzen, Sander, Villringer & et al
2. Ballesteros, Mayas, Prieto, RuizMarquez, Toril & et al
3. Choi & Twamley
4. Driemeyer, Boyke, Gaser, Büchel & May

شامل یادگیری صریح از طریق راهبردهای حافظه و همچنین آموزش در ظرفیت‌های غیر از حافظه (توجه، تصاویر دیداری) بود (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۷) که هر کدام از این موارد از عوامل مهم در ارتقاء یادگیری و استفاده مناسب از راهبردهای حافظه است (ناجل، چیچریو، وون اورتن، ساندر، ویل رینگر و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین یافته دیگر پژوهش نشان داد برنامه توانبخشی شناختی آرام توجه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص را بهبود می‌بخشد. نتایج نشان داد نمرات توجه در گروه آزمایش در پس‌آزمون به طور معنی‌داری بیشتر از پیش‌آزمون بود. بنابراین می‌توان گفت برنامه توانبخشی شناختی آرام توجه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص را بهبود می‌بخشد. این نتیجه در راستای پژوهش‌های مقصودلو، نجاتی و فتح‌آبادی (۱۳۹۸)، نظربلند، طهماسیان و نجاتی (۱۳۹۸)، بالستروس، مایاس، پریئو، رویز مارکز، توریل و همکاران (۲۰۱۷) می‌باشد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت یکی از راهبردهای مداخلاتی شناختی که احتمالاً می‌توان از آن به عنوان راهبرد درمانی برای بهبود توجه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری بهره برد توانبخشی شناختی است (چویی و تاملی، ۲۰۱۳) که هدف آن توانمندسازی درمانجویان، بیماران یا خانواده‌های آنها به منظور ایجاد سازگاری، کنترل و کاهش نقایص شناختی است (زارع و شریفی، ۱۳۹۶). یکی از این برنامه‌های توانبخشی، بسته توانبخشی آرام است که نوعی برنامه نرم‌افزاری جهت ارتقاء توانایی‌های نگهداری، انتقال، و مهار اطلاعات به شمار می‌آید (نجاززادگان و همکاران، ۱۳۹۴).

بیشتر برنامه‌های آموزشی تمرین توجه بر این مفهوم استوار است که توانایی‌های توجه و یک جنبه خاص توجه را می‌توان با ارائه فرصت‌هایی برای تحریک، بهبود بخشید (دریمر، بویکی، گسر، بوشل و مای، ۲۰۰۸). این امر در بسته آرام نیز مشهود است که در آن سیستم توجه، مخصوصاً توجه انتخابی تحریک می‌شود (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۷). از این نتایج می‌توان استنباط نمود که در بسته توانبخشی آرام، بهبود کارکرد توجه به دلیل تغییر در سازمان‌های اجرایی توجه یعنی شبکه‌های توجه مغز ایجاد شده است و همین امر علت تغییر پایدار در ظرفیت توجه آزمودنی‌ها - حتی پس از مداخله - بوده است. همچنین اثرات مثبت ایجاد شده را می‌توان ناشی از یادگیری راهکارهای خودتنظیمی کارکرد توجه و هوشیاری توسط آزمودنی‌ها دانست. آموزش برنامه‌های کامپیوتری، شناختی را فراهم می‌کند که وضعیت

منابع

- حافظه کاری و روانی کلامی دانش‌آموزان نارساخوان یک مطالعه تک‌موردی. اندیشه و رفتار در روانشناسی بالینی، ۱۰(۴۰)، ۱۷-۲۶. https://jtbcp.riau.ac.ir/article_937.html
- زارع، ح.، چرامی، ف. و شریفی، ع.ا. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری. راهبردهای شناختی در یادگیری، ۱۵(۸)، ۱-۱۸. [\[DOI:10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030\]](https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030)
- صالحیان بروجردی، ح.، عشایری، ح. و هوشنگ مهریار، ا. (۱۴۰۰). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و شدت اختلال ناروانی گفتار در کودکان مبتلا به اختلال ناروانی گفتار. علوم پیراپزشکی و توانبخشی، ۹(۴)، ۱۶-۲۶. [\[DOI:10.22038/jpsr.2021.43850.2026\]](https://doi.org/10.22038/jpsr.2021.43850.2026)
- کجباف، م.ب.، لاهیجانیان، ز. و عابدی، ا. (۱۳۸۹). مقایسه نیم‌رخ حافظه‌ی کودکان عادی با کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری در املا، ریاضی و روخوانی. تازه‌های علوم شناختی، ۱۲(۱)، ۱۷-۲۵. <http://icssjournal.ir/article-1-78-fa.html>
- کساتیان، ک.، کیامنش، ع.ر. و بهرامی، ه. (۱۳۹۳). مقایسه‌ی عملکرد حافظه‌ی فعال و نگهداری توجه دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری. مجله ناتوانی‌های یادگیری، ۳(۴)، ۱۱۲-۱۲۳. https://jld.uma.ac.ir/article_192.html?lang=fa
- گندمی، ز.، ارجمندنیان، ع.ا. و افروز، غ.ا. (۱۴۰۰). اثربخشی بسته توانبخشی شناختی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر عملکرد تحصیلی در دانش‌آموزان دیرآموز. راهبردهای روانشناختی در یادگیری، ۹(۱۶)، ۱-۱۵. [\[DOI:10.22084/j.psychogy.2020.21919.2173\]](https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2020.21919.2173)
- مقصودلو، م.، نجاتی، و و فتح‌آبادی، ج. (۱۳۹۸). اثربخشی بسته توانبخشی شناختی آرام بر بهبود کارکردهای اجرایی بر اساس ارزیابی‌های رفتاری کودکان دارای نشانه‌های نارسایی توجه/بیش‌فعالی پیش از سن مدرسه. روانشناسی افراد استثنایی، ۹(۳۳)، ۲۳-۴۳. [\[DOI:10.22054/jpe.2019.31691.1769\]](https://doi.org/10.22054/jpe.2019.31691.1769)
- نجاتی، و. (۱۳۹۶). توانبخشی هوشمند توجه و حافظه آرام. نشر: رشد فرهنگ.
- <https://www.adinehbook.com/gp/product/6008867076>
- نجارزادگان، م.، نجاتی، و و امیری، ن. (۱۳۹۴). اثر توانبخشی شناختی حافظه کاری بر بهبود نشانگان رفتاری (کمتوجهی و تکانشگری) کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش‌فعالی. فصلنامه عصب روانشناسی، ۱۱(۱۱)، ۴۵-۵۲. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_2420.html?lang=fa
- نریمانی، م. و سلیمانی، ا. (۱۳۹۴). اثر بخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. مجله روانشناسی مدرسه، ۴(۲)، ۱۱۸-۱۳۴. http://jld.uma.ac.ir/article_129.html?lang=fa
- آب باریکی، ا.، یزدان بخش، ک. و مؤمنی، خ. (۱۳۹۶). اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر نارسایی شناختی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری. فصلنامه روان شناسی افراد استثنایی، ۷(۲۶)، ۱۵۷-۱۲۷. [\[DOI.org/10.22054/jpe.2017.22223.1571\]](https://doi.org/10.22054/jpe.2017.22223.1571)
- احمدی، ب.، ستوده، م.ب. و حبیبی، ی. (۱۳۹۱). مقایسه‌ی بهزیستی روان شناختی و مکانیزم‌های دفاعی در دانش‌آموزان با و بدون لکنت زبان. روانشناسی مدرسه و آموزشگاه، ۱(۴)، ۶-۲۲. http://jps.uma.ac.ir/article_46.html?lang=fa
- اخوان تفتی، م.، آذری خیابانی، م. و ها شمی، ز. (۱۳۹۵). آزمایش سودمندی یک برنامه توان افزای شناختی برای بهبود کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان با نارسایی‌های ویژه یادگیری. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۱۴(۳)، ۳۸۲-۳۷۲. <http://rbs.mui.ac.ir/article-1-489-fa.html>
- امیریانی، ف.، طاهایی، ع.ا. و کمالی، م. (۱۳۹۰). بررسی مقایسه‌ای توجه شنیداری در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری و عادی ۹-۷ ساله. شنوایی شناسی، ۲۰(۱)، ۵۴-۶۳. <https://aud.tums.ac.ir/article-1-82-en.pdf>
- اورکی، م.، زار، ح. و عطارق صبه، ز. (۱۳۹۶). تأثیر توانبخشی حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی کودکان با اختلال ریاضی. پژوهش در کودکان استثنایی، ۶(۲)، ۱۶۷-۱۸۲. https://sc.journals.pnu.ac.ir/article_4853.html
- بیرامی، م.، موحدی، ی. و احمدی، ا. (۱۳۹۶). تأثیر بازتوانی شناختی بر عملکرد توجه متمرکز - پراکنده و حافظه کاری در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و خواندن. عصب روانشناختی، ۳(۱)، ۹-۲۸. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3883_en.html?lang=fa
- پاول، ت. (۲۰۱۵). کتاب کار و تمرین توانبخشی مغزی (بیش از ۱۴۰ تمرین برای بازتوانی عملکردهای مغزی آسیب دیده). ترجمه مهدی شریف الحسینی، ۱۳۹۵. انتشارات: مه‌سا.
- حبیبی کلپیر، ر. و بهادری خسروشاهی، ج. (۱۳۹۸). توانبخشی شناختی رایانه‌یاد در بهبود شناخت اجتماعی، کنترل مهارتی و اجتناب شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی، فصلنامه عصب روانشناختی، ۵(۱۷)، ۸۹-۱۰۸. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_6152.html?lang=fa
- حسنی، ج. و هادیان‌فرد، ح. (۱۳۸۶). مقایسه نگاهداشت توجه در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی، افسردگی اساسی، و افراد بهنجار. روانشناسی و علوم تربیتی، ۳۷(۱)، ۱۸۴-۱۵۹. <https://www.sid.ir/paper/55634/fa>
- دلاورع. (۱۳۸۵). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: کلک آزاد.
- رادفر، ف.، نجاتی، و و فتح‌آبادی، ج. (۱۳۹۵). تأثیر توانبخشی شناختی بر

- Ballesteros, S., Mayas, J., Prieto, A., RuizMarquez, E., Toril, P., & Reales, J. M. (2017). Effects of Video Game Training on Measures of Selective Attention and Working Memory in Older Adults: Results from a Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9(354). [DOI:10.3389/fnagi.2017.00354]
- Bayrami, M., Movahedi, Y., & Ahmadi E. (2017). The effectiveness of cognitive rehab on the selectivedivided attention and working memory in students with dyslexia & dyscalculia disabilities. *Journal of Neuropsychology*, 3(8), 9-28. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3883_en.html
- Bernardi, M., Leonard, H. C., Hill, E. L., Bottinga, N., & Henry, L. (2017). A two-year follow-up study of executive functions in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60 (3), 306-313. [DOI:10.1111/dmcn.13640]
- Bull A., Scerif Y. (2016). Upper limb movements by children and with and without DCD. A window into perceptual.
- Magill R. (2014). *Movement Learning and Concepts and Applications*, Physical Education Research Institute. <https://www.amazon.com/Motor-Learning-Control-Concepts-Applications/dp/0073523801>
- Choi, J., & Twamley, E. W. (2013). Cognitive rehabilitation therapies for Alzheimer's disease: a review of methods to improve treatment engagement and self-efficacy. *Neuropsychology Review*, 23(1), 48-62. [DOI:10.1007/s11065-013-9227-4]
- Davis, N., Sheldon, L., & Colmar, S. (2013). Memory mates: A classroom-based intervention to improve attention and working memory. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 24(1), 1- 10. [DOI:10.1017/jgc.2013.23]
- Delaware, A. (2006). *Theoretical and practical foundations of research in humanities and social sciences*. Tehran: kalak azad.
- Driemeyer, J., Boyke, J., Gaser, C., Büchel, C., & May, A. (2008). Changes in Gray Matter Induced by Learning—Revisited. *PLOS ONE*, 3(7), e2669. [DOI:10.1371/journal.pone.0002669]
- Goldstein, S., & Naglieri, J. A. (Eds.), *Handbook of Executive Functioning* (pp. 3- 12). New York, NY: Springer New York. <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/138464/1/9781461481058.pdf>
- Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist*, 75(1), 37–51. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/amp0000452>
- Gandomi, Z., Arjmandnia, A. A. & Afrooz, G. A. (1400). The Effectiveness of cognitive rehabilitation package based on executive functions on the academic performance of slow learners. *Psychological Strategies in Learning*, 9(16), 1-15. [DOI:10.22084/j.psychogy.2020.21919.2173]
- نریمانی، م.، سلیمانی، ا و تبریزچی، ن. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش-آموزان دارای اختلال ADHD. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۲(۳)، ۹۱-۱۱۵. http://jssp.uma.ac.ir/article_329.html?lang=fa
- نظربلند، ن.، طهماسی، آ و نجاتی، و. (۱۳۹۸). اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر بسته «آرام» بر بهبود کارکردهای اجرایی توجه انتخابی، کنترل بازداری و حافظه کاری در سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف. *فصلنامه روانشناسی شناختی*، ۷(۳)، ۴۰-۵۹. <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3247-fa.html>
- هادیان فرد، ح.، نجاریان، ب.، شکرکن، ح و مهرابی زاده هنرمند، م. (۱۳۷۹). تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته. *مجله روانشناسی*، ۴(۴)، ۴۰۴-۳۸۸. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=27162>

References

- Abbariki, A., Yazdanbakhsh, K., & Momeni, Kh. (2017). The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on reducing cognitive failure in Students with Learning Disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 7(26), 127-157. https://jpe.atu.ac.ir/article_7866.html?lang=en
- Afeli, S. A. (2019). Academic accommodation strategies for pharmacy students with learning disabilities: What else can be done? *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(8), 751-756. [DOI:10.1016/j.cptl.2019.04.001]
- Ahadi, B., Sotoudeh., MB, & Habibi, Y. (2013). Comparison of psychological well-being and defense mechanisms in students with and without stuttering. *Journal of School Psychology and institutions*, 1 (4), 22-6. http://jssp.uma.ac.ir/article_46.html?lang=en
- Akhavan-Tafti 1, M., Azari-Khiyabani, M., & Hashemi, Z. (2016). Improving Executive Functions in Students with Learning Disabilities through a Cognitive Enabling Program. *J Res Behav Sci*, 14 (3), 372-382. <http://rbs.mui.ac.ir/article-1-489-fa.html>
- Akyurek, G., Efe, A., Kilic, B. G., & Bumin, G. (2018). The Effect of Cognitive Therapy on Executive Functions and Occupational Routines in Children with Dyslexia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(10), e19. [DOI:10.1016/j.apmr.2018.07.062]
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5 edition, (Dsm-5)*. New York: American Psychologist. <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>
- Amiriyabi, F., Tahaei, A., & Kamali M. A. (2011). Comparative evaluation of auditory attention in 7 to 9 year old learning disabled students. *Auditory and vestibular research*, 1(35), 54-63. <https://aud.tums.ac.ir/article-1-82-en.pdf>

- Habibi Kaliber, R., & Bahadri Khosrowshahi, J. (2018). Effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on social cognition, inhibitory control and cognitive avoidance of students with learning disabilities. *Journal of Neuropsychology*, 5(17), 89-108.
https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_6152.html?lang=en
- Harvey, P. D., Siu, C. O., & Romano, S. (2004). Randomized, controlled, double-blind, multicenter comparison of the cognitive effects of ziprasidone versus olanzapine in acutely ill inpatients with schizophrenia or schizoaffective disorder. *Psychopharmacology*, 172(3), 324-332. [DOI:10.1007/s00213-003-1652-2]
- Hill, C. M., Bucks, R. S., Kennedy, C. R., Harrison, D., Carroll, A., Upton, N., & Hogan, A. M. (2017). Hearing loss mediates executive function impairment in sleep disordered breathing. *Sleep Medicine*, 34, 18-23. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.sleep.2017.02.008>
- Hasani, J., & Hadianfard, H. (2005). Comparison of maintenance of attention in patients with schizophrenia, major depression and normal individuals. *Journal of psychology and education*, 37(1), 159-184. <https://www.sid.ir/paper/55634/en>
- Jaeggi, S. M., Studer-Luethi, B., Buschkuhl, M., Su, Y. F., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2010). The relationship between n-back performance and matrix reasoning—implications for training and transfer. *Intelligence*, 38(6), 625-635. [DOI:10.1016/j.intell.2010.09.001]
- Kajbaf, M. B., & Lahijanian, Z. (2014). Comparison of the normal memory of children with children with learning disabilities in spelling math and rehearsal. *New cognitive science*, 12 (1), 25-17. <http://icssjournal.ir/article-1-78-en.html>
- Kane, M. J., Conway, A. R. A., Miura, T. K., & Colflesh, G. J. H. (2007). Working memory, attention control, and the N-back task: a question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition*, 33(3), 615-622. [DOI:10.1037/0278-7393.33.3.615]
- Kasaeian, K., Kiamanesh, A., & Bahrami, H. (2014). A comparison of active memory performance and sustained attention among students with and without learning disabilities. *J Learn Disabil*, 3(3), 112-8. https://jld.uma.ac.ir/article_192.html?lang=en
- Karande, S., Mahajan, V., & Kulkarni, M. (2009). Recollections of Learning disabled adolescents of their schooling experiences: a qualitative study. *Indian Journal Medical Sciences*, 63(6), 382-391. [DOI:10.4103/0019-5359.56109]
- Kianbakht, M., Naghel, S., Alidadi, F., Nejati, V., Kohandel, H., Ansarini, G., & Namdari, V. (2015). Effectiveness of Neuro-feedback associated with cognitive rehabilitation therapy on children with Attention Defect Hyperactivity Disorder (ADHD). *The International Journal of Indian Psychology*, 2(4), 18-29. [DOI:10.25215/0204.003]
- Kirchner, W. K. (1958). Age differences in short-term retention of rapidly changing information. *J Exp Psychol*, 55, 352 - 358.
- Maghsudloo, M., Nejati, & Fathabadi, J. (2018). Effectiveness of ARAM cognitive rehabilitation package on improvement of executive function based on behavioral rating in preschool children with ADHD symptoms. *Psychology of exceptional Individuals*, 9(33), 23-43. [DOI:10.22054/jpe.2019.31691.1769]
- Maehler, C., & Schuchardt, K. (2016). Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learning and Individual Differences*, 49(34), 341-347. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.lindif.2016.05.007>
- Nagel, I., Chicherio, C., Li, S.-C., Von Oertzen, T., Sander, T., Villringer, A., & Lindenberger, U. (2008). Human aging magnifies genetic effects on executive functioning and working memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2, 1. [DOI:10.3389/neuro.09.001.2008]
- Najarzadegan, M., Nejati, & Amiri, N. (2014). Effect of Cognitive Rehabilitation of Working Memory in Reducing Behavioral Symptoms (Attention Deficit and Impulsivity) of Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. *Journal of Neuropsychology*, 1(1)52-45. https://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_2420.html?lang=en
- Narimani M., & Soleymani, E. (2013). The effectiveness of cognitive rehabilitation on executive functions (working memory and attention) and academic achievement in students with math learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 2(3), 91-115. http://jld.uma.ac.ir/article_129.html?lang=fa
- Narimani M., & Soleymani, E., & Tabrizchi, N. (2013). The effect of cognitive rehabilitation on attention maintenance and math achievement in ADHD students. *Journal of School Psychology and institutions*, 4(2), 118-134. http://jsp.uma.ac.ir/article_329.html?lang=en
- Nazarboland, N., Tahmasi, A., & Nejati V. (2019). Effectiveness of cognitive rehabilitation based on “ARAM” program in improving executive functions of selective attention, inhibitory control and working memory in elderly people with mild cognitive impairment. *Journal of Cognitive Psychology*, 7 (3), 40-59. <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3247-fa.html>
- Nejati, V. (2016). *Attentive rehabilitation of attention and memory*. Publication: Roshde Farhang. <https://www.adinehbook.com/gp/product/6008867076>
- Nejati, V., Shahidi, S., & Helmi, S. (2017). Enhancement of Executive Functions with Cognitive Rehabilitation in Older Adults. *Journal of Modern Rehabilitation*, 10(3), 120-7. <https://jmr.tums.ac.ir/index.php/jmr/article/view/40>

- Oraki, M., Zare, H., & Atar gasbe, Z. (2018). The Effect of Cognitive Rehabilitation on Working memory and Academic Achievement of Children with Dyscalcula. *Journal of Social Cognition*, 6(2), 167-183. https://sc.journals.pnu.ac.ir/article_4853.html
- Powell, T. (2015). *Brain rehabilitation exercise and workbook (more than 140 exercises to rehabilitate damaged brain functions)*. Translated by Mehdi Sharif Al-Hoseini, 2015. Publisher: Mehrsa.
- Radfar, F., Nejati, & Fathabadi, J. (2015). The impact of cognitive rehabilitation on working memory and verbal fluency in dyslexic students (a single case study). *Thought and Behavior in Clinical Psychology*, 10(40), 17-26. https://jtbcpr.riau.ac.ir/article_937.html?lang=en
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 573-594. [\[DOI:10.1207/s15326942dn2802_2\]](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_2)
- Salehian Boroujerdi, H., Ashayeri, H., & Mehryar, A.H. (2014). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Executive Functions and Severity of Fluency Disorder in Children with Childhood Onset Fluency Disorder. *Paramedical and Rehabilitation Sciences*, 9(4), 16-26. [\[DOI:10.22038/jpsr.2021.43850.2026\]](https://doi.org/10.22038/jpsr.2021.43850.2026)
- Sandy, P.T. (2016). The use of observation on patients who self-harm: Lessons from a learning disability service. *Health SA Gesondheid*, 21, 253-260. [\[DOI:10.1016/j.hsag.2016.04.004\]](https://doi.org/10.1016/j.hsag.2016.04.004)
- Seidman L. J. (2016). Neuropsychological functioning archive of SID in people with ADHD across the lifespan. *Clinical Psychology Review*, 26(7), 466-485. [\[DOI:10.1016/j.cpr.2006.01.004\]](https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.01.004)
- Sterr A. M. (2004). Attention performance in young adults with learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 14(3), 125-133. [\[DOI.org/10.1016/j.lindif.2003.10.001\]](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2003.10.001)
- Zare, H., Cheorami, F. & Sharifi, A.A. (2019). Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation on Working Memory and Cognitive Flexibility among Children with Learning Disorder (LD). *Cognitive Strategies in Learning*, 8(15), 1-18. [\[DOI.org/10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030\]](https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2020.20055.2030)