



Efficacy of Cognitive-Motor Rehabilitation on the Reading Speed and Cognitive Flexibility of the Children with Disability in Reading Learning

Mozhgan Soltani¹, Farah Naderi^{2*}, Parviz Asgari³, Vahid Nejati⁴

1. Department of Psychology, Faculty of Humanities, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran. Email: soltani5969@gmail.com

2. Corresponding Author, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran. Email: naderi@iauhvaz.ac.ir

3. Department of Psychology, Faculty of of Humanities, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran. Email: p.askary@iauhvaz.ac.ir

4. Department of Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: v.nejati@sbu.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article History:

Received: 19 Sep 2022

Revised: 29 Apr 2023

Accepted: 30 Jul 2023

Published: 24 Jun 2024

Keywords:

Cognitive flexibility, cognitive-motor rehabilitation, reading speed, reading learning disability

ABSTRACT

The present study was conducted to investigate the efficacy of cognitive-motor rehabilitation on the reading speed and cognitive flexibility of the children with disability in reading learning. It was a quasi-experimental study with pretest, posttest and control group design. Follow-up period was administered during two months. The statistical population of the study included second- to fourth-grade children with reading learning disability in zone 6 of Tehran in academic year 2021-2022. Thirty seven children with learning reading disability (23 boys and 14 girls) were selected through purposive sampling method and randomly accommodated into experimental and control groups. The experimental group received twelve cognitive-motor rehabilitation sessions during six weeks. The applied instruments in this study included Persian Reading Ability test (PRAT), Tower of London Procedure (TLP). The collected data were analyzed via SPSS23 software through mixed ANOVA and Post hoc Bonferroni test. The results showed that cognitive-motor rehabilitation has significant effect on reading speed ($p < 0.001$) and cognitive flexibility ($p < 0.001$) of the children with reading learning disability. According to the results of the present study it can be concluded that cognitive-motor rehabilitation can be used an effective method to improve reading speed and cognitive flexibility of the children with reading learning disability through influencing cortex and applying purposeful cognitive-motor exercises.

Cite this article: Soltani, M., Naderi, F., Asgari, P., & Nejati, V. (202..). Efficacy of Cognitive-Motor Rehabilitation on the Reading Speed and Cognitive Flexibility of the Children with Disability in Reading Learning. *Journal of Applied Psychological Research*, (In press). doi: 10.22059/japr.2024.348929.644388



Publisher: University of Tehran Press

DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2024.348929.644388>

© The Author(s).

Efficacy of Cognitive-Motor Rehabilitation on the Reading Speed and Cognitive Flexibility of the Children with Disability in Reading Learning

Extended Abstract

Aim

Learning disability is one of the neuro-psychiatric disorders that hinders the development and use of specific academic skills such as reading, writing and arithmetic in children and is the most common among childhood developmental disorders ([Beelm et al, 2019](#)). One of the most common learning disabilities is reading disability. Reading learning disorder constitutes the largest percentage of learning disabled students and is defined as a disorder in children who, despite having appropriate education and an acceptable level of intelligence, are unsuccessful in language skills such as reading, writing and spelling words ([Fostick, Revah, 2018](#)). Despite the fact that these children have a good cognitive capacity in doing school assignments, they are significantly impaired in correct recognition, pronunciation and deciphering of words ([Palser et al, 2021](#)). These problems lead to deficits in relation to other cognitive abilities. Children with an inability to learn to read have a weakness in cognitive processing ([Peters, Beeck, Smedt, 2020](#)). Therefore, such children have many problems in the speed and accuracy of reading words, phonological processing and cognitive flexibility. There is evidence that flexibility may be more predictive of reading skills and early active learning skills than working memory ([Cartwright et al, 2017](#)). Meanwhile, the research results of [Santana, Roazzi, Nobre \(2022\)](#) have shown that cognitive flexibility can improve the cognitive performance and learning of children with learning disabilities. One of the advantages of cognitive flexibility is that it enables the child to adapt his thinking and learning behavior in response to changes in the learning environment ([Blom, Berke, Shaya, Adi- Japha, 2021](#)). according to this the present study was conducted to investigate the efficacy of cognitive-motor rehabilitation on the reading speed and cognitive flexibility of the children with disability in reading learning.

Methodology

It was a quasi-experimental study with pretest, posttest and control group design. Follow-up period was administered during two months. The statistical population of the study included second- to fourth-grade children with reading learning disability in zone 6 of Tehran in academic year 2021-22. Thirty seven children with learning reading disability were selected through purposive sampling method and randomly accommodated into experimental and control groups. The experimental group received twelve cognitive-motor rehabilitation ([Najian, Nejati, 2018](#)) sessions during six weeks. The applied instruments in this study included Persian Reading Ability test (PRAT) ([Pouretmad, Khatibi, Zarei, Stein, 2011](#)), Tower of London Procedure (TLP) ([Shallice, 1982](#)). The collected data were analyzed via SPSS23 software through mixed ANOVA and Post hoc Bonferroni test. The reason for using mixed variance analysis was that in this research there were two experimental and control groups, each of which was measured in three stages (pre-test, post-test and follow-up).

Results

The results showed that cognitive-motor rehabilitation has significant effect on reading speed ($p<0001$) and cognitive flexibility ($p<0001$) of the children with reading learning disability. Thus, cognitive-motor rehabilitation led to the improvement of reading speed and cognitive flexibility of children with learning disabilities. These results remained stable in the two-month follow-up period. These results indicate that the unified trans-diagnostic treatment can significantly change the average reading speed and cognitive flexibility in the children with children with reading learning disability in the two stages of post-test and follow-up.

Conclusion

According to the results of the present study it can be concluded that cognitive-motor rehabilitation can be used an effective method to improve reading speed and cognitive flexibility of the children with reading learning disability through influencing cortex and applying purposeful cognitive-motor exercises. As cognitive-motor rehabilitation, by stimulating the neurons of the frontal part of the brain and also using movement as a basis for children's learning ([Priyamvada, R., Ranjan, R., & Chaudhury, 2015](#)), causes children with the inability to learn to read to store a more organized conceptualization of information in their cognitive process and as a result Experience higher cognitive flexibility. In another explanation, it should be said that movement exercises increase norepinephrine and dopamine in the

brain, both of which have a positive effect on people's attention and thinking. Also, motor activity can increase the level of adrenaline in the brain, and this in turn stimulates other systems in the body, one of the important results of which is the increase in the level of endorphins in the brain. Endorphins are very important for improving and strengthening attention ([Hajri et al., 2016](#)). Based on this, improving the skill of attention in the learning process will make children with reading learning disability use a lot of precision in the reading process and be able to better understand the read material and improve their reading speed.

Keywords: Cognitive flexibility, cognitive-motor rehabilitation, reading speed, reading learning disability

Ethical considerations

In order to comply with ethics in the research, the consent of the children and their parents was obtained to participate in the intervention program of the present study. Also, they were informed about all stages of research and intervention. In addition, the children in the control group were assured that they will receive these interventions after the implementation process of the research is completed. Finally, the children in both experimental and control groups were assured that their information would remain confidential and their names would not be mentioned in the research.

Ethical Considerations

In order to comply with ethical principles in the research, after completing the research implementation process, children with learning disabilities in the control group were invited to receive the present intervention. 5 children in the control group received the present intervention and the rest refused to receive the intervention. Also, the principle of anonymity was observed in the research. In addition, the results were published anonymously. It should be noted that the current research has been registered with the code of ethics IR.IAU.AHVAZ.REC.1400.142 in the Islamic Azad University of Ahvaz branch.

Acknowledgments

This article is taken from the doctoral thesis of the first author of the article at the Islamic Azad University, Ahvaz branch. We would like to express our gratitude to all the children present in the research, the education officials of the 6th district of Tehran and the children's families who fully cooperated in the research.

Conflict of Interest

No government or private organization has financially supported this research. In this study, no conflict of interest was reported by the authors.



اثربخشی توان‌بخشی شناختی - حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن

مژگان سلطانی^۱، فرح نادری^{۲*}، پرویز عسگری^۳، وحید نجاتی^۴

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی کودکان استثنایی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. رایانامه: soltani5969@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. رایانامه: naderi@iauhvaz.ac.ir

۳. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. رایانامه: p.askary@iauhvaz.ac.ir

۴. دانشیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: v_nejati@sbu.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۲۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۰۸

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴

کلیدواژه‌ها:

انعطاف‌پذیری شناختی، توان‌بخشی شناختی- حرکتی، سرعت خواندن، ناتوانی یادگیری خواندن

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توان‌بخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن صورت پذیرفت. این پژوهش با روش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه و دوره پیگیری دو ماهه اجرا شد. جامعه آماری مورد مطالعه کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن پایه دوم تا چهارم دبستان منطقه ۶ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند. در این پژوهش ۳۷ کودک با ناتوانی یادگیری خواندن (۲۳ پسر و ۱۴ دختر) به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۹ کودک) و گواه (۱۸ کودک) جایگزین شدند. گروه آزمایش در ۱۲ جلسه در مدت ۶ هفته توان‌بخشی شناختی- حرکتی را دریافت کردند. ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه شامل آزمون توانایی خواندن فارسی (PRAT) و آزمون برج لندن (TLP) بود. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS²³ با روش تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که توان‌بخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن ($P < 0/0001$) و انعطاف‌پذیری شناختی ($P < 0/0001$) کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن تأثیر معنی‌داری دارد. بر اساس نتایج پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که توان‌بخشی شناختی- حرکتی با تأثیر بر قسمت کتکس مغز و با بکارگیری تمرینات هدفمند شناختی و حرکتی می‌تواند روشی موثر برای بهبود سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مورد استفاده قرار گیرد.

استناد: سلطانی، م.، نادری، ف.، عسگری، پ.، و نجاتی، و. (۱۴۰۴). اثربخشی توان‌بخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، (پذیرفته شده در نوبت انتشار)، ۱-۲۰. doi: 10.22059/japr.2024.348929.644388

ناشر: انتشارات دانشگاه

© نویسندگان.

تهران



DOI: <https://doi.org/10.22059/japr.2024.348929.644388>

۱. مقدمه

ناتوانی یادگیری^۱ از جمله اختلالات عصبی-روانی است که مانع رشد و به کار گیری مهارت‌های تحصیلی خاص همانند خواندن، نوشتن و حساب در کودکان می‌گردد و در میان اختلالات رشدی دوران کودکی شایع‌ترین است (بیلن و همکاران^۲، ۲۰۱۹). یکی از شایع‌ترین ناتوانی‌های یادگیری، ناتوانی خواندن^۳ است. اختلال یادگیری خواندن بیشترین درصد از دانش آموزان ناتوان یادگیری را تشکیل می‌دهد و به عنوان اختلالی در کودکان تعریف می‌گردد که علیرغم داشتن آموزش‌های مناسب و سطح هوش قابل قبول در زمینه مهارت‌های زبانی مانند خواندن، نوشتن و هجی کردن کلمات، ناموفق می‌باشند (فوستیک و رواه^۴، ۲۰۱۸). نقص در خواندن به عنوان اصطلاحی قلمداد می‌شود که به‌طور گسترده برای کودکان با مشکل‌های جدی در بازشناسی و رمز گشایی کلمات استفاده می‌شود، این کودکان به دشواری می‌توانند کلمات را بازشناسی کرده و اغلب به‌کندی آن‌ها را می‌خوانند (پالسر و همکاران^۵، ۲۰۲۱). علیرغم اینکه این کودکان دارای ظرفیت شناختی مناسبی در انجام تکالیف مدرسه هستند، اما به شکل معناداری در شناسایی درست، تلفظ و رمز گشایی کلمه دچار اختلال هستند. این مشکل‌ها منجر به نقص‌هایی در ارتباط با سایر توانایی‌های شناختی می‌شود (بیلن و همکاران^۶، ۲۰۱۹). میزان شیوع ناتوانی یادگیری خواندن در دانش آموزان ۳ تا ۵/۱۷ درصد است و مطابق نتایج پژوهش رهبر کرباسدهی و همکاران^۷ (۱۳۹۷) شیوع این اختلال در ایران ۱۰ درصد است که از این میزان، ۶۶ درصد مربوط به دانش آموزان پسر و ۳۴ درصد مربوط به دانش آموزان دختر است. مشکل‌های مربوط به خواندن در دانش آموزان مبتلا، موجب افت تحصیلی و اختلال در روان خوانی و یا درک مطلب می‌شود. این گروه از کودکان ممکن است بسیاری از واژه‌ها را بدانند و به راحتی آن‌ها را در مکالمه به کار بگیرند؛ اما قادر به درک و شناسایی نشانه‌های نوشتاری یا چاپی نیستند. همچنین، کودکان دارای ناتوانی در یادگیری خولدن همچنین در نامگذاری کلمات، حروف و اعداد ضعیف عمل می‌کنند. هنگام خواندن، کودک باید بتواند اشکال پیچیده و انتزاعی حروف و کلمات را تشخیص دهد، به خاطر بسپارد و درک نماید (پترس و همکاران^۸، ۲۰۲۰). کودکان با ناتوانی در یادگیری خواندن در فرآیند مربوط به پردازش شناختی ضعف دارند (شیرانی و همکاران^۹، ۱۳۹۹). بنابراین، این گونه کودکان در سرعت و دقت خواندن کلمات، پردازش واج شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی^{۱۰} مشکلات زیادی دارند (ویتفورد و همکاران^{۱۱}، ۲۰۲۳). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد انعطاف‌پذیری ممکن است بیشتر از حافظه فعال پیش‌بینی‌کننده مهارت‌های خواندن و مهارت‌های اولیه سوادآموزی باشد (کارت‌رایت و همکاران^{۱۲}، ۲۰۱۷). در همین حال، نتایج تحقیقات سانتانا، روآزی و نوبر^{۱۳} (۲۰۲۲) نشان داده است که انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند باعث بهبود عملکرد شناختی و یادگیری کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری گردد. لازم به ذکر است که انعطاف‌پذیری شناختی کودکان یکی از مولفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی است که کارکردهای اجرایی برون دادهای رفتاری را تنظیم می‌کنند که شامل حافظه کاری، برنامه‌ریزی و سازماندهی، بازداری، کنترل محرک و انعطاف‌پذیری روانی می‌گردد (چلنگ و همکاران^{۱۴}، ۲۰۱۸). یکی از مزایای انعطاف‌پذیری شناختی این مساله است که کودک را قادر می‌سازد تا تفکر و رفتار یادگیری خود را در واکنش به تغییرات محیط یادگیری تطبیق دهد (بلوم و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۱). علاوه بر نقش موثر انعطاف‌پذیری شناختی در افزایش عملکرد یادگیری، بر مبنای شواهد پژوهشی وانگ و همکاران^{۱۶} (۲۰۲۱) انعطاف‌پذیری شناختی قادر است کودکان را از طریق کاهش آسیب‌پذیری در برابر افسردگی، اضطراب و ناراحتی‌های روانی محافظت کرده و بهزیستی روان شناختی آنان را افزایش دهد. روش‌های مختلفی برای بهبود عملکرد شناختی و یادگیری کودکان دارای ناتوانی یادگیری استفاده شده است. یکی از روش‌های موثری که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، توان بخشی شناختی - حرکتی^{۱۷} است. مطالعات نشان می‌دهد که توان بخشی شناختی قادر است توجه و فرآیندهای نوشتاری کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری را بهبود بخشد (گری و همکاران^{۱۸}، ۲۰۱۲)، و در بهبود مهارت‌های

1. Learning disability
2. Beelen et al.
3. reading disability
4. Fostick, Revah
5. Palser et al.
6. Peters et al.
7. Cognitive flexibility
8. Whitford et al.
9. Cartwright et al.
10. Santana, Roazzi, Nobre
11. Chang et al.
12. Blom et al.
13. Wang et al.
14. cognitive-motor rehabilitation
15. Gray

درک مطلب، خواندن، تشخیص کلمات و درک جملات (گایتان و همکاران^۱، ۲۰۱۳)، مهارت‌های شناختی، عملکرد تحصیلی و کارکردهای اجرایی، سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه اخباری (پریاموادا و همکاران^۲، ۲۰۱۵)، کارکردهای شناختی از جمله توانایی‌های ذهنی، انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و عملکرد تحصیلی (حجری و همکاران^۳، ۲۰۱۶)، نارساخوانی (پچنینبورگ و همکاران^۴، ۲۰۱۶) و بعضی از بیماری‌های دیگر همچون صرع غیرتشنجی (کورالو و همکاران^۵، ۲۰۱۸)، اسپینابیفیدا (کارپنتیر و همکاران^۶، ۲۰۲۲)، فلج مغزی (جولین و همکاران^۷، ۲۰۲۳) و مولتیپل اسکلروز (ارگنتو و همکاران^۸، ۲۰۲۱) اثرگذار باشند. علاوه بر این نتایج پژوهش دهمری، درویشی و سعیدمنش (۱۳۹۹)؛ رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنیا (۱۳۹۹)؛ صالحیان بروجدی، عشایری و مهریار (۱۳۹۹)؛ محمدی و افروز (۱۳۹۹)؛ موسوی زاده مقدم و همکاران (۱۳۹۹)؛ معتقدی فرد و همکاران (۱۳۹۹)؛ سیدمحمدی و همکاران (۱۳۹۹)؛ عباسیان بروجنی و همکاران (۱۳۹۹)؛ عباسی فشمی، اکبری و حسین خانزاده (۱۳۹۹)؛ صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۹)؛ عاشوری و تاج‌ور رستمی (۱۳۹۹)؛ یآوری برحق طلب و همکاران (۱۴۰۰) و نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۰) بیانگر آن بوده است که توان بخشی شناختی- حرکتی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شناختی، روان‌شناختی و کارکردهای اجرایی کودکان شود.

توان بخشی شناختی به فعالیت‌های درمانی اطلاق می‌شود که الگوهای رفتاری موجود یا الگوهای رفتاری جدید را به منظور بهبود یا بازایی عملکردهای شناختی تقویت می‌کند (گایتان و همکاران، ۲۰۱۳). توان بخشی شناختی قادر است فعال سازی یا تغییر در الگوی فضایی فعال سازی قشر مغز را کاهش یا افزایش دهد. در سال‌های گذشته، علاقه خاصی به استفاده از توان بخشی شناختی در حوزه بهبود عملکردهای شناختی و اجرایی در کودکان و نوجوانان دارای ناتوانی‌های یادگیری وجود داشته است (پچنینبورگ و همکاران، ۲۰۱۶). به عبارت دیگر می‌توان گفت توان بخشی شناختی شامل مجموعه‌ای از رویکردها به منظور افزایش کارکردهای شناختی و اجرایی مانند ادراک، توجه، یادگیری، حافظه، حل مسئله و تصمیم‌گیری در افراد دارای اختلال است (عزیزی، میردريکوند و سپهوندی، ۲۰۱۸). شواهد حاکی از آن است که این فرآیندهای شناختی با یکدیگر مرتبط بوده و در تعامل هستند و این فرضیه با شواهد روشنی به ویژه در رابطه با حافظه کاری و توجه تأیید شده است (عزیزی، میردريکوند و سپهوندی، ۲۰۱۸). همچنین همراه با توان بخشی شناختی، غنی سازی محیطی و حرکتی نیز قادر است بخشی از این محیط را غنی کرده و به توان بخشی کودکان کمک کند (پنفيکس و همکاران^۹، ۲۰۱۳). حرکت با تأثیر بر انعطاف‌پذیری عصبی باعث بهبود عملکردهای شناختی می‌شود که زمینه را برای بهبود عملکرد یادگیری فراهم می‌کند (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۹). فعالیت‌های جسمانی با تسهیل در شکل‌پذیری عصبی، توانایی‌های شناختی فرد را در جهت تعامل مؤثر با محیط بهبود می‌بخشد (ارگنتو و همکاران، ۲۰۲۱). یکی از نشانه‌های ارتباط و تأثیر فعالیت حرکتی بر کارکردهای شناختی، آزاد سازی کاته کولامین‌ها، آدرنالین (اپی نفرین) و نور آدرنالین (نور اپی نفرین) در خون هنگام فعالیت جسمانی و فیزیولوژیک است که منجر به افزایش انتقال‌دهنده‌های عصبی در مغز می‌شود (کورالو و همکاران، ۲۰۱۸).

با توجه به ضرورت پژوهش حاضر، باید به این نکته اشاره نمود که وجود تعداد بالای کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری، به ویژه اختلالات یادگیری در خواندن به عنوان مبنای یادگیری تمامی درس‌ها و مفاهیم، هشدار برای آموزش و پرورش است که نیازمند اقدامات به موقع در زمینه حل مشکلاتی از این دست است. بنابراین با توجه به آثار و پیامدهای فردی، خانوادگی و اجتماعی کودکان ناتوان برای یادگیری خواندن، سرمایه‌گذاری برای جلوگیری از بروز، تشدید یا تداوم این ناتوانی از منظر حرفه‌ای امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و از آنجایی که دولت هزینه‌های زیادی برای سرمایه‌گذاری روی هر دانش‌آموز می‌کند، باید با اتخاذ تدابیر آموزشی و استفاده از روش‌های مناسب، درصدد کاهش میزان افت تحصیلی و گسترش سیاست‌های آموزشی باشد. حال با نگاهی به وجود ناتوانی‌های شناختی، روانی و یادگیری در کودکان ناتوان در یادگیری خواندن در فرآیندهایی مانند ضعف در انعطاف‌پذیری شناختی و از طرفی با توجه به اثربخشی توان بخشی شناختی- حرکتی و فقدان تحقیقات مشابه، پژوهشگران تصمیم گرفتند تا اثربخشی این روش را بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری خواندن بررسی نمایند. بر این اساس، مساله اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی توان بخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن بود. فرضیه‌های پژوهش بدین صورت بودند:

1. Gaitán et al.
2. Priyamvada et al.
3. Hajri et al.
4. Peijnenborgh et al.
5. Corallo et al.
6. Carpentier et al.
7. Julien et al.
8. Argento et al.
9. Pontifex et al.

۱. توان بخشی شناختی - حرکتی بر سرعت خواندن کودکان با ناتوانی های یادگیری خواندن موثر است.
۲. توان بخشی شناختی - حرکتی بر انعطاف پذیری شناختی کودکان با ناتوانی های یادگیری خواندن موثر است.

۲. روش

۲-۱. جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

این پژوهش با روش نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه و دوره پیگیری دو ماهه اجرا شد. جامعه آماری این پژوهش، کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن پایه دوم تا چهارم ابتدایی منطقه ۶ تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ بودند. برای انتخاب حجم نمونه از روش نمونه گیری هدفمند غیر تصادفی استفاده گردید. بدین ترتیب که ابتدا با مراجعه به آموزش و پرورش شهر تهران، منطقه ۶ به صورت تصادفی از میان مناطق آموزش و پرورش انتخاب شد. سپس با مراجعه به ناحیه منتخب، ۸ مدرسه ابتدایی انتخاب شدند. سپس از معلمان پایه دوم، سوم و چهارم خواسته شد تا دانش آموزانی را که علائم اختلال یادگیری در خواندن دارند و یا در غربالگری مدارس با اختلال یادگیری تشخیص داده شده اند، معرفی کنند. در این گام ۶۳ دانش آموز معرفی شدند. در ادامه دانش آموزان معرفی شده با توجه به علائم ناتوانی یادگیری مندرج در ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۱ تحت مصاحبه بالینی قرار گرفتند. این کودکان نیز با آزمون هوش و کسلر مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج نشان دهنده ضریب هوشی نرمال (۹۵ تا ۱۰۵) در این کودکان است. در مرحله آخر، از بین دانش آموزانی که تشخیص ناتوانی یادگیری خواندن دریافت کردند (۵۲ دانش آموز)، ۴۰ کودک به طور تصادفی انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (۲۰ کودک در گروه آزمایش و ۲۰ کودک در گروه کنترل) قرار گرفتند. گفتنی است که این کودکان در کلاس های دوم، سوم و چهارم تحصیل می کردند. سپس کودکان گروه آزمایش تحت مداخله توان بخشی شناختی حرکتی طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه ای، هفته ای دو جلسه به مدت شش هفته قرار گرفتند. این در حالی است که کودکان گروه کنترل این مداخله را در طول فرآیند تحقیق فعلی دریافت نکردند. پس از مداخله، ۱ کودک در گروه آزمایش و ۲ کودک در گروه کنترل از ادامه شرکت در مطالعه خودداری کردند. بر این اساس ۳۷ کودک (۱۹ کودک در گروه آزمایش و ۱۸ کودک در گروه کنترل) در پژوهش باقی ماندند. معیارهای ورود به پژوهش شامل داشتن ناتوانی یادگیری خواندن با توجه به علائم ناتوانی یادگیری و مصاحبه بالینی، داشتن هوش متوسط بر اساس نتایج آزمون هوش و کسلر، اعلام رضایت و آمادگی برای شرکت در پژوهش، نداشتن بیماری های حاد و مزمن جسمی و روانی (با توجه به سوابق بهداشتی و مشاوره ای) بود. همچنین معیارهای ترک پژوهش شامل غیبت در بیش از دو جلسه آموزشی و همکاری نکردن و عدم انجام تکالیف مشخص شده در کلاس بود.

۲-۲. ابزارهای سنجش

۲-۳-۱. آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی^۲ (PRAT)

آزمون سنجش توانایی خواندن فارسی به منظور سنجش توانایی خواندن دانش آموزان فارسی زبان مقطع ابتدایی توسط پوراعتقاد و همکاران^۳ (۲۰۱۱) تهیه شده است و شامل ۴ قسمت توانایی تشخیص نام و صداهای حروف الفبا، خواندن از روی کلمات، رو خوانی و درک جملات است. طبق دستورالعمل آزمون، نمرات صحت خواندن با شمارش تعداد کلماتی که دانش آموز در بخش رو خوانی آزمون توانایی خواندن به درستی خوانده است، محاسبه می شود و خطاهای خواندن به معنای ارتکاب خطاهایی مانند جا اندازی کلمه، وارونه سازی، حذف نمایی، اضافه سازی، جابه جا سازی، تجزیه و تلفظ نادرست کلمات است (پوراعتقاد و همکاران، ۲۰۱۱). این آزمون در دو نمره اصلی صحت خواندن و درک مطلب درجه بندی می شود. بر اساس تحلیل های آماری، آزمون متن خواندن از پایایی و روایی بالایی برخوردار است (پوراعتقاد و همکاران، ۲۰۱۱). روایی همگرا در هر کدام از دو بخش آزمون با محاسبه ضریب همبستگی نمرات خواندن فارسی با مجموع نمرات صحت خواندن در کارت های زوج و فرد ۰/۵ است که در سطح خطای ۰/۰۱ معنی دار است (پوراعتقاد و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین اعتبار ساختاری صحت خواندن از ۰/۶ تا ۰/۹ برای کارت های زوج، از ۰/۷ تا ۰/۹ برای کارت های فرد و درک مطلب برای کارت های زوج و فرد بین ۰/۸ تا ۰/۹ است و همه ضرایب همبستگی معنی دار بود (پوراعتقاد و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین روایی همگرا در هر یک از دو بخش آزمون مطلوب گزارش شده است (پوراعتقاد و همکاران، ۲۰۱۱). علاوه بر این، آلفای کرونباخ برای دقت خواندن در کارت های فرد ۰/۸۰، به منظور درک کارت های زوج ۰/۸ و در کارت های فرد ۰/۷ و برای سرعت خواندن در کارت های زوج ۰/۹ و در کارت های فرد ۰/۸۰ بود.

1. Diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth revised edition (DSM- V)
2. Persian Reading Ability Test
3. Pouretmad et al.

(آقای ثابت و همکاران، ۱۳۹۲). پایایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر در دو نمره اصلی صحت خواندن و درک مطلب با بهره‌گیری از ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۹۰ محاسبه گردید.

۲-۲-۲. آزمون برج لندن (TLP)

شالیس^۲ آزمون برج لندن را معرفی کرد (شالیس، ۱۹۸۲). آزمون برج لندن یکی از آزمون‌های مناسب برای سنجش کارکرد اجرایی، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی است (لزاک^۳، ۱۹۹۵). آزمون شامل ۱۶ آیتم است و سطح دشواری با افزایش تدریجی کمترین تعداد حرکات ممکن از میزان ۲ حرکت تا میزان ۷ حرکت مشخص می‌شود. آزمون برج لندن متشکل از ۳ میله با اندازه‌های متفاوت بر روی یک پایه چوبی و ۳ مکعب رنگی با رنگ‌های متفاوت (قرمز، سبز و آبی) است. بر روی میله سمت چپ ۳ مکعب، میله وسط ۲ مکعب و میله سمت راست ۱ مکعب می‌تواند قرار گیرد. آزمون از ۲ قانون تشکیل شده است؛ نخست، اگر مکعبی در زیر یک مکعب دیگر قرار گرفته باشد برای جا به جایی مکعب زیرین اول می‌بایست مکعب بالا را برداشت و روی میله دیگر قرار داد تا بتوان مکعب زیرین را حرکت داد. دوم این که زمانی مکعبی از یک میله برداشته شود، حتماً باید در یک میله دیگر قرار گیرد؛ یعنی مکعب را نمی‌توان در دست نگه داشت و مکعب دیگری را جا به جا کرد. در نمره گذاری این آزمون ۴ پارامتر مد نظر قرار می‌گیرد. تعداد مسئله‌های حل شده به صورت صحیح، میانگین زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، میانگین زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی. ابتدا نمره هر مسئله محاسبه می‌شود، بدین روش که اگر مسئله در کوشش اول به شیوه صحیح حل شده باشد، تعداد حرکات لازم برای آن در عدد ۳ ضرب می‌شود اما، اگر مسئله در کوشش دوم به شیوه صحیح حل شده باشد، تعداد حرکات لازم برای آن مسئله در عدد ۱ ضرب می‌شود. سپس نمره مسئله‌های حل شده به شیوه صحیح با هم جمع می‌شود و بر عدد ۲۱۶ (بالاترین نمره ای که آزمودنی می‌تواند در آزمون کسب کند) تقسیم می‌شود. اینجوک-ریکل و بورین^۴ (۲۰۱۱) روایی سازه این پرسشنامه را مطلوب و به میزان ۰/۸۹ گزارش کردند. پایایی این آزمون نیز مورد قبول و ۰/۷۳ گزارش شده است (اینجوک-ریکل و بورین، ۲۰۱۱). همچنین کیانی و هادین‌فرد (۱۳۹۵) روایی محتوایی این پرسشنامه را مطلوب و به میزان ۰/۸۸ و میزان پایایی آن را با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۶ برآورد کردند.

۲-۳. روند اجرای مداخله توانبخشی

جهت انجام پژوهش ابتدا هماهنگی‌های لازم با مسئولین آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران انجام گردید. سپس با مراجعه به مدارس ابتدایی، کودکان پایه دوم، سوم و چهارم با ناتوانی یادگیری خواندن برای شرکت در پژوهش شناسایی شدند. سپس با رضایت کتبی والدین این کودکان و جلب رضایت خودشان و قرار دادن آنها به صورت تصادفی در گروه آزمایش و کنترل (۲۰ کودک دارای اختلال یادگیری خواندن در گروه آزمایش و ۲۰ کودک دارای اختلال یادگیری در گروه کنترل) پرسشنامه‌های پژوهشی اجرا شد. در نهایت بر روی کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن در گروه آزمایش، مداخله توان‌بخشی شناختی- حرکتی طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، هفته‌ای دو جلسه به مدت شش هفته انجام گردید، در حالی که کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری خواندن در گروه کنترل، مداخله را دریافت نکردند. جلسات مداخله این پژوهش برگرفته از پروتکل توان‌بخشی شناختی حرکتی **ناجیان و نجاتی** (۱۳۹۶) است که در پژوهش صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۹) و عباسی فشمی و همکاران (۱۳۹۹) نیز مورد استفاده قرار گرفته و این محققان کارآیی محتوایی آن را تایید کرده‌اند. پس از یک دوره دو ماهه، مرحله پیگیری نیز اجرا گردید. پس از مداخله، ۱ کودک در گروه آزمایش و ۲ کودک در گروه کنترل از ادامه شرکت در مطالعه خودداری کردند. بر این اساس ۳۷ کودک (۱۹ کودک در گروه آزمایش و ۱۸ کودک در گروه کنترل) در پژوهش باقی ماندند. اجرای مداخله توان‌بخشی شناختی حرکتی به طور خلاصه در زیر توضیح داده شده است.

برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حرکت (CORTEX): در این پژوهش از یک برنامه توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حرکت به نام کرتکس بهره گرفته شد که یکی از برنامه‌های روش توان‌بخشی شناختی **ناجیان و نجاتی** (۱۳۹۶) است. در توان‌بخشی شناختی مبتنی بر حرکت، تمرینات حرکتی هدفمند که نیاز به عملکردهای شناختی دارند، با افزایش تقاضای شناختی تمرین به صورت درجه بندی شده به کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن ارائه می‌شود. در هر جلسه کلیه تمرینات حرکتی با هدف کسب مهارت‌های توجه انتخابی، توجه پلیدار، انتقال توجه، حافظه کاری، کنترل

^۱ Tower of London Procedure

^۲ Shallice

^۳ Lezak

^۴ Injoque-Ricle, Burin

^۵ Cognitive Rehabilitation Through EXercise (CORTEX)

بازدارنده و انعطاف پذیری شناختی گنجانده شده است و در صورت کسب مهارت کافی در هر یک از تمرینات، نوع و شکل تمرین مورد نظر با حفظ هدف تغییر می کند و در فواصل زمانی متنوع تر و دشوارتر می شود (ناجیان و نجاتی، ۱۳۹۶). اصول اولیه این برنامه عبارتند از:

۱. تکالیف حرکتی به صورت سلسله مراتبی سازماندهی می شوند و بر اساس بازخورد کاربر فراتر از جلسات دشوارتر می شوند.
۲. تکالیف حرکتی بر اساس عملکردهای مختلف توجه، حافظه کاری، کنترل بازدارنده و انعطاف پذیری شناختی طراحی می شوند.
۳. تکالیف حرکتی را می توان تا زمانی که کودکان دارای ناتوانی های یادگیری به سطح مطلوب برسند تکرار کرد.
۴. تصمیم گیری برای پیشبرد برنامه بر اساس عملکرد کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن است و برای ارتقای سطح تکالیف نیاز به حضور درمانگر است.

۴-۲. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده ها از دو سطح آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. در سطح آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد و در سطح آمار استنباطی از آزمون شاپیرو- ویلک^۱ جهت بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، آزمون لوین^۲ برای بررسی برابری واریانس ها، آزمون موچلی^۳ جهت بررسی پیش فرض کرویت داده ها و همچنین از تحلیل واریانس آمیخته^۴ و از آزمون تعقیبی بونفرونی^۵ برای بررسی فرضیه پژوهش استفاده شد. داده ها با بهره گیری از نرم افزار آماری SPSS-23 تجزیه و تحلیل گردید.

۳. یافته ها

۳-۱. توصیف جمعیت شناختی

یافته های دموگرافیک نشان داد که میانگین سنی در گروه آزمایش $8/15 \pm 1/12$ سال و در گروه کنترل $9/45 \pm 1/76$ سال بود. همچنین ۲۳ کودک (معادل ۶۲/۱۶ درصد) پسر و ۱۴ نفر (معادل ۳۷/۸۴ درصد) دختر بودند. در جدول ۱، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته تحقیق در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری، به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه، نشان داده شده است.

۳-۲. شاخص های توصیفی

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد سرعت خواندن (صحت خواندن و درک مطلب) و انعطاف پذیری شناختی (تعداد مسئله های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی) در دو گروه آزمایش و گواه

مولفه ها	گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	پیگیری
		میانگین انحراف معیار	میانگین انحراف معیار	میانگین انحراف معیار
صحت خواندن	گروه آزمایش	۸ ۴ /	۱۰/۶۲	۸۴/۱۰
سرعت خواندن		۷ ۵	۱۵/۹۳	۸۳/۵۲
			۱۵/۴۲	

1. Shapiro-Wilk test
2. Levine test
3. Mauchly's Test
4. Mixed variance analysis
5. Bonferroni follow-up test

مولفه ها		گروه ها		پیش آزمون		پس آزمون		پیگیری	
				میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
انعطاف پذیر ی شناختی	گروه گواه			۰	۱۰/۲۲	۷۷/۰۵	۱۰/۱۷	۷۷/۱۶	۹/۹۶
				۵					
				/					
				۷					
	گروه آزمایش	درک مطلب		۴	۶/۸۱	۵۷/۵۲	۹/۵۴	۵۶/۷۳	۸/۸۸
				۷					
				/					
				۵					
	گروه گواه			۳	۶/۹۶	۴۸/۴۴	۴/۱۸	۴۸/۵۵	۶/۸۹
				۳					
				/					
				۴					
	گروه آزمایش	تعداد مسئله‌های حل شده صحیح		۶	۱/۴۵	۸/۳۶	۲/۴۹	۸/۰۵	۲/۱۴
				۸					
				/					
				۶					
	گروه گواه			۷	۱/۴۰	۶/۴۴	۱/۵۴	۶/۵۰	۱/۲۴
				۲					
				/					
				۶					
	گروه آزمایش	زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)		۵	۱/۴۱	۳/۷۹	۱/۴۳	۳/۹۴	۱/۳۹
				۵	۱/۱۹	۵/۸۸	۱/۱۸	۵/۷۲	۱/۰۷
				۱					
				/					
	گروه آزمایش	زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)		۵	۱/۵۷	۶/۰۵	۱/۷۷	۶/۲۱	۱/۵۱
				۲					
				/					
				۷					
	گروه گواه			۶	۱/۸۷	۸/۰۵	۲/۲۳	۷/۹۴	۲/۰۹
				۶					
				/					
				۷					
	گروه آزمایش	نمره صحیح درصدی		۳	۰/۰۶	۰/۳۵	۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۰۸
				۰					
				/					
				۰					
	گروه گواه			۳	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۰۵
				۲					
				/					
				۰					

پیش از ارائه نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس آمیخته، پیش فرض‌های آزمون‌های پارامتریک سنجش گردید. بر همین مینا نتایج به دست آمده از آزمون شاپیرو ویلک نشان دهنده آن بود که پیش فرض نرمال بودن در خصوص توزیع نمونه ای داده‌ها در متغیرهای صحت خواندن ($F=0/96$; $P=61$)، درک مطلب ($F=0/93$; $P=20$)، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ($F=0/94$; $P=33$)، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح ($F=0/95$; $P=38$)، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح ($F=0/94$; $P=26$) و نمره صحیح درصدی ($F=0/92$; $P=14$) برقرار است. همچنین پیش فرض همگنی واریانس نیز توسط آزمون لوین مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن معنادار نبود که این یافته نشان می‌داد پیش فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای صحت خواندن ($F=2/22$; $P=0/11$)، درک مطلب ($P=0/08$)؛ $F=3/22$ ؛ $P=0/23$)، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ($F=1/12$; $P=0/29$)، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح ($P=0/23$)؛ $F=1/50$ ؛ $P=0/48$)، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح ($F=1/87$; $P=0/34$) و نمره صحیح درصدی ($F=1/15$; $P=0/27$) رعایت شده است. از طرفی نتایج آزمون t نشان داد که تفاوت نمره‌های پیش آزمون گروه‌های آزمایش و گروه گواه در متغیرهای وابسته (صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی) معنادار نبوده است ($p>0/05$). این در حالی بود که نتایج آزمون موجلی بیانگر آن بود که پیش فرض کرویت داده‌ها در متغیرهای صحت خواندن ($Mauchly's W=0/92$; $P=49$)، درک مطلب ($Mauchly's W=0/91$; $P=35$)، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ($Mauchly's W=0/96$; $P=63$)، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح ($Mauchly's W=0/88$; $P=17$) و نمره صحیح درصدی ($Mauchly's W=0/88$; $P=17$) رعایت شده است.

۳-۴. آزمون فرضیه‌ها

جدول ۲: تحلیل واریانس آمیخته جهت بررسی تأثیرات درون و بین گروهی در متغیرهای سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی

متغیرها	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار f	مقدار p	اندازه اثر	توان آزمون
مراحل	۳۰۵/۴۸	۲	۱۵۲/۷۴	۱۹/۶۵	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۱
صحت خواندن							
گروه‌بندی	۳۸۶/۲۰	۱	۳۸۶/۲۰	۱۸/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۳۵	۱
تعامل مراحل و گروه‌بندی	۴۹۲/۲۹	۲	۲۴۶/۱۴	۳۱/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۱
خطا	۵۴۳/۹۹	۷۰	۷/۷۷				
مراحل	۱۴۵/۵۴	۲	۷۲/۷۸	۱۷/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۳۴	۱
درک مطلب							
گروه‌بندی	۱۱۶/۰۱	۱	۱۱۶/۰۱	۱۵/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۰/۹۹
تعامل مراحل و گروه‌بندی	۲۶۳/۳۹	۲	۱۳۱/۷۰	۳۲/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۴۸	۱
خطا	۲۸۴/۱۵	۷۰	۴/۰۶				
مراحل	۱۰/۳۵	۲	۵/۱۷	۱۰/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۰/۹۸
تعداد مسئله‌های حل شده صحیح							
گروه‌بندی	۳۶/۴۳	۱	۳۶/۴۳	۱۲/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۳۵	۰/۹۹
تعامل مراحل و گروه‌بندی	۲۰/۰۸	۲	۱۰/۰۴	۲۰/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۱
خطا	۳۴/۷۶	۷۰	۰/۴۹				

زمان برنامه ریزی	مراحل	۵/۴۱	۲	۲/۷۰	۱۰/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۰/۹۸
برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	گروه‌بندی	۶۱/۸	۱	۶۱/۹۸	۱۳/۷۶	۰/۰۰۱	۰/۲۸	۰/۹۸
تعامل مراحل و گروه‌بندی		۱۱/۳۲	۲	۵/۶۶	۲۱/۸۰	۰/۰۰۱	۰/۳۸	۱
خطا		۱۸/۱۷	۷۰	۰/۲۶				
زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	گروه‌بندی	۴۶/۳۱	۱	۴۶/۳۱	۱۴/۱۳	۰/۰۰۱	۰/۲۷	۰/۹۸
تعامل مراحل و گروه‌بندی		۱۸/۷۳	۲	۹/۳۶	۲۶/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۴۳	۱
خطا		۲۴/۳۴	۷۰	۰/۳۴				
نمره صحیح درصدی	گروه‌بندی	۰/۰۱	۱	۰/۰۱	۱۵/۴۴	۰/۰۰۱	۰/۳۱	۱
تعامل مراحل و گروه‌بندی		۰/۰۲	۲	۰/۰۱	۳۱/۸۵	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۱
خطا		۰/۰۲	۰/۷۰	۰/۰۰				

نتایج جدول ۲ نشان داد بر اساس ضریب F محاسبه شده، عامل عضویت گروهی یا توانبخشی شناختی- حرکتی هم بر نمرات صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن تاثیر معنادار داشته و به ترتیب ۳۵، ۳۳، ۲۸، ۲۷ و ۳۱ درصد از تفاوت در نمرات این متغیرها را تبیین می‌کند. علاوه بر این، نتایج نشان دهنده آن است که اثر متقابل نوع مداخله یعنی توانبخشی شناختی- حرکتی و عامل زمان هم بر نمرات صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن معنادار بوده و نوع مداخله دریافتی (توانبخشی شناختی- حرکتی) در مراحل مختلف ارزیابی هم بر صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن تاثیر معنادار داشته و به ترتیب ۴۷، ۴۸، ۳۶، ۳۸، ۴۳ و ۴۷ درصد از تفاوت در نمرات این متغیرها را تبیین می‌کند. در مجموع باید گفت توانبخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در مراحل مختلف مورد ارزیابی تاثیر داشته است. حال در جدول ۳ مقایسه زوجی میانگین نمرات صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی ارائه می‌شود.

جدول ۳: مقایسه زوجی میانگین نمرات صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی

متغیر	مرحله مورد مقایسه	تفاوت میانگین	خطای انحراف معیار	معناداری
صحت خواندن	پیش آزمون	-۳/۶۳	۰/۸۱	۰/۰۰۱
	پیگیری	-۳/۴۰	۰/۷۳	۰/۰۰۱

۰/۰۰۱	۰/۸۱	۳/۶۳	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۸۵	۰/۲۴	۰/۲۳	پیگیری		
۰/۰۰۱	۰/۶۰	-۲/۵۸	پس آزمون	پیش آزمون	درک مطلب
۰/۰۰۱	۰/۴۹	-۲/۲۴	پیگیری		
۰/۰۰۱	۰/۶۰	۲/۵۸	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۳۸	۰/۲۱	۰/۳۴	پیگیری		
۰/۰۰۴	۰/۲۰	-۰/۷۰	پس آزمون	پیش آزمون	تعداد مسئله‌های حل شده صحیح
۰/۰۰۱	۰/۱۴	-۰/۵۷	پیگیری		
۰/۰۰۴	۰/۲۰	۰/۷۰	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۶۹	۰/۱۴	۰/۱۳	پیگیری		
۰/۰۰۶	۰/۱۳	۰/۴۶	پس آزمون	پیش آزمون	زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)
۰/۰۰۱	۰/۱۲	۰/۴۷	پیگیری		
۰/۰۰۶	۰/۱۳	-۰/۴۶	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۹۲	۰/۰۹	۰/۰۰۴	پیگیری		
۰/۰۱	۰/۱۷	۰/۵۴	پس آزمون	پیش آزمون	زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)
۰/۰۰۱	۰/۱۳	۰/۵۲	پیگیری		
۰/۰۱	۰/۱۷	-۰/۵۴	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۹۴	۰/۰۹	-۰/۰۲	پیگیری		
۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	-۰/۰۲۲	پس آزمون	پیش آزمون	نمره صحیح درصدی
۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	-۰/۰۱۹	پیگیری		
۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۲۲	پیش آزمون	پس آزمون	
۰/۵۶	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	پیگیری		

همانگونه نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، بین میانگین نمرات مرحله پیش آزمون با پس آزمون و پیگیری در متغیرهای صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی تفاوت معنادار وجود دارد. این بدان معناست که توان بخشی شناختی - حرکتی توانسته به شکل معناداری نمرات پس آزمون و پیگیری متغیرهای صحت خواندن، درک مطلب، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی را نسبت به مرحله پیش آزمون دچار تغییر نمایند. یافته دیگر این جدول نشان داد که بین میانگین نمرات مرحله پس آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود ندارد.

۴. بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن بود. نتایج نشان داد که توانبخشی شناختی- حرکتی توانسته به شکلی معنادار سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود بخشد. اولین یافته در مورد اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود سرعت خواندن کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن با نتایج حاصل از مطالعات پیشین مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود توجه و و بهبود فرایندهای نوشتن کودکان دارای اختلال یادگیری (گری و همکاران، ۲۰۱۲)؛ بهبود مهارت‌های درک مطلب، خواندن، تشخیص کلمه و درک جملات (گایتان و همکاران، ۲۰۱۳)؛ بهبود کارکردهای شناختی از جمله توانایی‌های ذهنی، انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و عملکرد تحصیلی (حجری و همکاران، ۲۰۱۶) همسویی داشت. همچنین یافته حاضر با نتایج پژوهش موسوی زاده مقدم و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر تأثیر برنامه توانبخشی شناختی بر میزان توجه کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی کودکان؛ با یافته معتقدی فرد و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر اثر برنامه توانبخشی شناختی بر کارآمدی هجی کردن و پردازش دیداری- واج شناختی دانش آموزان نارساخوان- نادرست نویس همسو بود.

در تبیین تأثیر توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود سرعت خواندن کودکان دارای ناتوانی یادگیری در خواندن، می‌توان گفت که مداخلات توانبخشی شناختی- حرکتی قادر است حافظه کاری را بهبود بخشد و فعالیت مغز را در قشر جلوی مغز افزایش دهد. در واقع، توانبخشی می‌تواند مناطقی را در مغز تحریک کند که با کنش اجرایی مرتبط هستند (گایتان و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به اینکه کودکان دارای ناتوانی یادگیری با اختلال عملکرد لوب فرونتال روبرو هستند (بیلن و همکاران، ۲۰۱۹) و از طرف دیگر این قسمت از مغز مسئول کنش اجرایی مغز است، بنابراین دور از انتظار نیست که با توانبخشی شناختی- حرکتی، می‌توان بر فعالیت‌های مرتبط با کنش‌های اجرایی همچون سازماندهی ذهنی و فرآیند یادگیری تأثیر مثبت گذاشت و انتظار داشت که سرعت خواندن و درک مطلب کودکان با ناتوانی‌های یادگیری خواندن را بهبود بخشد. در توضیحی دیگر می‌توان گفت که توانبخشی شناختی حرکتی روشی آموزشی و درمانی به منظور مشکلات شناختی است که با آموزش راهبردهای یادگیری، تکرار و تمرین، عملکردهای آسیب دیده را بازیابی می‌کند. در این پژوهش تمرینات شناختی و همچنین رفتارهای حرکتی به طور مستمر به کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن ارائه گردید و این مساله می‌تواند دلیلی برای تغییرات مشاهده شده در سرعت خواندن و درک مطلب کودکان گروه نمونه باشد. از سوی دیگر، در توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت، تمرین‌های شناختی به شکل بازی و در جریان حرکت‌های هدفمند و منسجم انجام می‌شود. تمرین‌های حرکتی سبب افزایش نوراپی نفرین و دوپامین مغز می‌شود که هر دو بر وضعیت توجه و تفکر افراد تأثیر مثبت دارد. همچنین ورزش و فعالیت می‌تواند سطح آدرنالین مغز را افزایش دهد و آن نیز به نوبه خود سیستم‌های دیگر بدن را تحریک می‌کند که یکی از نتایج مهم آن افزایش سطح اندروفین مغز است و اندروفین برای بهبود و تقویت توجه اهمیت بسیاری دارد (حجری و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس بهبود مهارت توجه در فرآیند یادگیری سبب می‌شود تا کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در فرآیند خواندن دقت زیادی را بکار گرفته و بهتر بتوانند مطالب خوانده شده را درک و سرعت خواندن خود را نیز بهبود بخشند.

دومین یافته در مورد اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن با نتایج مطالعات پیشین مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه اخباری (پریاموادا، رانجان و کادهوری، ۲۰۱۵)؛ کاهش نارساخوانی، بهبود مهارت‌های شناختی، عملکرد تحصیلی و کارکردهای اجرایی (پجنیورگ و همکاران، ۲۰۱۶) همسویی داشت. همچنین یافته حاضر با نتایج پژوهش دمهری، درویشی و سعیدمنش (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر جهت یابی، حافظه یادگیری، وضعیت شناختی و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری غیرکلامی؛ با یافته رنجبر، حسن زاده و ارجمندینا (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان؛ با گزارش صالحیان بروجردی، عشایری و مهریار (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و شدت اختلال ناروانی گفتار در کودکان مبتلا به اختلال ناروانی گفتار؛ با نتایج پژوهش محمدی و افروز (۱۳۹۹) مبنی بر تأثیر توانبخشی شناختی بر توانایی حل مسئله در دانش آموزان با اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی همسو بود. در تبیین اثربخشی توانبخشی شناختی- حرکتی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی خواندن، می‌توان گفت که آموزش مبتنی بر توانبخشی شناختی- حرکتی قادر است تغییرات مثبتی در کنش‌های اجرایی ایجاد کند (سیدمحمدی و همکاران، ۱۳۹۹). این فرآیند باعث می‌شود که مولفه‌ها و فرآیندهای مرتبط با کارکردهای اجرایی مانند سازماندهی، برنامه

ریزی و ادراک دستخوش تغییرات شوند و مجموع چنین فرآیندی انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری را بهبود می‌بخشد. به علاوه، می‌توان بیان کرد که آموزش‌های شناختی مکرر و هدایت شده همچون توان بخشی شناختی و نیز استفاده از حرکت در کنار آن، موجب تغییرات ساختاری و کنشی در نورون‌های مسئول این اعمال در مغز کودکان می‌گردد. تغییراتی که با در نظر داشتن فرضیه انعطاف‌پذیری و خود ترمیمی مغز انسان قادر است بادوام و پایدار باشد (نظرزاده گیگلو و همکاران، ۱۴۰۰) از جمله در این رابطه [پریامواد، رانجان و کادهری \(۲۰۱۵\)](#) نشان داد که برنامه توان بخشی شناختی به طور معناداری سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخبار کلامی و بینایی را افزایش می‌دهد و همچنین در افزایش فعالیت قشر جلوی مغز نقش بسزایی داشت. این فرآیند قادر است بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن را توضیح دهد. در تبیینی دیگر می‌توان بیان نمود که مهم ترین فرض روی آوردهای شناختی در کنار تمرین‌های حرکتی این است که یادگیرنده‌های موفق از تجربه قبلی و فرایندهای فکری خود درباره اطلاعات جدید، به شکل فعال معنا می‌سازند و در تعیین اینکه اطلاعات جدید چگونه جستجو، ادراک، و طبقه بندی شوند و با اطلاعات ذخیره شده قبلی ارتباط داده شده و انتخاب و یادآوری می‌شود، بسیار خوب عمل می‌کنند (پجنبورگ و همکاران، ۲۰۱۶). بر اساس توان بخشی شناختی - حرکتی، با تحریک نورون‌های قطعه پیشانی مغز و همچنین بکارگیری حرکت به عنوان پایه‌ای برای یادگیری بیشتر کودکان، سبب می‌شود کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مفهوم پردازش سازماندهی شده تری از اطلاعات را در فرایند شناختی خود ذخیره کرده و در نتیجه انعطاف‌پذیری شناختی بالاتری را تجربه نمایند.

پژوهش حاضر نیز مانند سایر پژوهش‌ها با محدودیت‌هایی از جمله محدود بودن جمعیت مورد مطالعه به کودکان ناتوان در یادگیری خواندن مواجه بود. همچنین عدم کنترل متغیرهای شخصیتی، فیزیولوژیکی، اجتماعی و خانوادگی اثرگذار بر انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود. این در حالی بود که عدم استفاده از روش نمونه گیری تصادفی از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر بود. با توجه به محدودیت‌های موجود در پژوهش، پیشنهاد می‌شود سایر پژوهشگران این پژوهش را در گروه‌های دیگر ناتوانی‌های یادگیری مانند ناتوانی‌های یادگیری در ریاضی، املا و انشا تکرار کنند. بعلاوه پیشنهاد می‌شود سایر محققین در تحقیقات آتی علاوه بر کنترل متغیرهای تأثیرگذار مذکور، از نمونه گیری تصادفی برای افزایش تعمیم پذیری نتایج استفاده کنند. با توجه به اثربخشی توان بخشی شناختی - حرکتی بر سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری خواندن، در سطح عملی، توصیه می‌شود مسئولان مدارس، مراکز مشاوره و خدمات روانشناسی آموزشی از روانشناس و مشاوران مجرب در زمینه اختلالات یادگیری خواندن استفاده کنند که با استفاده از توان بخشی شناختی حرکتی، سرعت خواندن و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود یابد. این روند قادر است همراه با بهبود پردازش شناختی، سیر یادگیری و عملکرد تحصیلی این کودکان را بهبود دهد.

۵. تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دوره دکترای تخصصی نویسنده اول مقاله در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز است. بدینوسیله از کلیه کودکان حاضر در پژوهش، مسئولین آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران و خانواده کودکان که در انجام پژوهش همکاری کامل داشتند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

۶. ملاحظات اخلاقی

به منظور رعایت اصول اخلاقی در پژوهش، پس از تکمیل فرآیند اجرای پژوهش، از کودکان دارای ناتوانی یادگیری در گروه کنترل برای دریافت مداخله حاضر دعوت شد. تعداد ۵ کودک با ناتوانی یادگیری خواندن از گروه کنترل مداخله حاضر را دریافت کردند و بقیه از دریافت مداخله خودداری کردند. همچنین اصل ناشناس بودن در تحقیق رعایت شد. علاوه بر این، نتایج به صورت بدون نام منتشر شد. لازم به ذکر است پژوهش حاضر با کد اخلاق IR.IAU.AHVZ.REC.1400.142 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز ثبت شده است.

۷. حمایت مالی

هیچ سازمان دولتی و خصوصی از این پژوهش حمایت مالی نکرده است.

۸. تعارض منافع

در این پژوهش هیچ تعارض منافی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

- آقای ثابت، س.س، پوراعتماد، ح.ر، جعفرزاده پور، ا.، و حسن آبادی، ج.ر. (۱۳۹۲). بهبود عملکرد خواندن از طریق مداخلات دیداری. *فصلنامه تازه های علوم شناختی*، ۱۵ (۳)، ۱-۱۱. <http://icssjournal.ir/article-1-111-fa.html>
- دمهری، ف.، درویشی، ا.، و سعیدمنش، م. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر جهت یابی، حافظه یادگیری، وضعیت شناختی و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری غیر کلامی. *طب توانبخشی*، ۹ (۲)، ۲۴۹-۲۵۶. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.112274.2173>
- رنجبر، م.، حسن زاده، س.، و ارجمندنی، ع.ا. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان: مروری نظام دار بر پژوهش های داخلی. *تازه های علوم شناختی*، ۲۲ (۱)، ۱۲۸-۱۳۶. <http://icssjournal.ir/article-1-936-fa.html>
- رهبر کرباسدهی، ف.، حسین خانزاده، ع.، و ابوالقاسمی، ع. (۱۳۹۷). تاثیر آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر بهبود مهارت خواندن دانش آموزان پسر دارای اختلال یادگیری ویژه با نوع خواندن. *مطالعات ناتوانی*، ۲۸ (۲)، ۱۴۲-۱۵۱. <http://jdisabilstud.org/article-1-938-fa.html>
- سیدمحمدی، ج.، احتشامزاده، پ.، حافظی، ف.، پاشا، ر.، و مکوندی، ب. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی در مقایسه با توانبخشی شناختی پس از دارو درمانی بر کارکردهای اجرایی مغز کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی- بیش فعالی: یک مطالعه کارآزمایی بالینی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرجان*، ۲۲ (۱)، ۷-۱۶. <http://goums.ac.ir/journal/article-1-3494-fa.html>
- صالحیان بروجردی، ح.، عشایری، ح.، و مهریار، ا.ه. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و شدت اختلال ناروانی گفتار در کودکان مبتلا به اختلال ناروانی گفتار. *علوم پیراپزشکی و توانبخشی مشهد*، ۹ (۴)، ۲۶-۱۶. <https://doi.org/10.22038/jpsr.2021.43850.2026>
- صفری، ن.، باعزت، ف.، و غفاری، م. (۱۳۹۹). اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی توجه بر ابعاد توجه و کارآمدی خواندن دانش آموزان نارساخوان. *سلامت روان کودک*، ۷ (۳)، ۱۶۷-۱۸۱. <http://childmentalhealth.ir/article-1-665-fa.html>
- شیرانی، ش.، حسین پور، م.، و اصلی آزاد، م. (۱۳۹۹). اثربخشی درمان خودشفقتی بر نشاط ذهنی و احساس تنهایی دانش آموزان با اختلال یادگیری. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۱ (۱)، ۷۳-۸۵. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.155168.1074>
- عاشوری، م.، و تاجور رستمی، ا. (۱۳۹۹). تاثیر برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه بر کارکردهای اجرایی دانش آموزان با آسیب شنوایی. *طب توانبخشی*، ۹ (۱)، ۲۳۲-۲۳۶. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.111495.2032>
- عباسی فشمی، ن.، اکبری، ب.، و حسین خانزاده، ع. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و نوروفیدبک بر بهبود کنش های اجرایی کودکان مبتلا به نارساخوانی. *سلامت روان کودک*، ۷ (۲)، ۳۱۱-۳۹۴. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24233552.1399.7.2.16.0>
- عباسیان بروجنی، ر.، رفیعی، ص.، نمازی زاده، م.، و تجاری، ف. (۱۳۹۹). تاثیر توانبخشی شناختی و بازی های حرکتی هدفمند بر حافظه کاری کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی. *طب توانبخشی*، ۹ (۲)، ۲۸۷-۲۹۷. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.112420.2188>
- کیانی، ب.، و هادیان فرد، ح. (۱۳۹۵). تاثیر مداخله مبتنی بر ذهن آگاهی بر برنامه ریزی نوجوانان با علایم زیرآستانه تشخیص اختلال نقص توجه- بیش فعالی در آزمون برج لندن. *روش ها و مدل های روانشناختی*، ۸ (۲۳)، ۱۱۵-۱۳۴. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285516.1395.7.23.7.7>
- محمدی، ت.، و افروز، غ. (۱۳۹۹). تاثیر توانبخشی شناختی گروهی بر توانایی حل مسئله در دانش آموزان با اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی. *سلامت روان کودک*، ۷ (۲)، ۱۴۴-۱۵۵. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24233552.1399.7.2.18.2>
- معتقدی فرد، م.، باعزت، ف.، نجاتی، و.، و نادری، ح. (۱۳۹۹). طراحی برنامه توانبخشی شناختی سرور مبتنی بر رایانه و بررسی تاثیر آن بر کارآمدی هجی کردن و پردازش دیداری- واج شناختی دانش آموزان نارساخوان- نادرست نویس. *سلامت روان کودک*، ۷ (۴)، ۲۸۲-۲۶۳. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24233552.1399.7.4.20.8>
- موسوی زاده مقدم، ح.، ارجمندنی، ع.ا.، افروز، غ.، و غباری بناب، ب. (۱۳۹۹). تاثیر برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه آینده نگر بر میزان توجه کودکان با اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی. *سلامت روان کودک*، ۷ (۴)، ۲۴۷-۲۶۲. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.24233552.1399.7.4.21.9>
- ناجیان، ع.، و نجاتی، و. (۱۳۹۶). تاثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر بهبود توجه پایدار و انعطاف پذیری شناختی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی. *طب توانبخشی*، ۶ (۴)، ۱-۱۲. https://medrehab.sbm.ac.ir/article_1100350.html?lang=fa
- نظرزاده گیگلو، س.، فتح آبادی، ج.، نجاتی، و.، نظربلند، ن.، و صادقی فیروزآبادی، و. (۱۴۰۰). تاثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر کارکردهای اجرایی (توجه انتخابی، حافظه کاری و بازداری رفتاری) دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص. *پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره*، ۷ (۱۵)، ۶۹-۸۹. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2783154.1400.1400.15.4.7>

یاوری برحق طلب، ا.، عسگری، پ.، نادری، ف.، و حیدری، ع. (۱۴۰۰). بررسی اثر توان بخشی شناختی بر عملکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و برنامه ریزی) کودکان دارای اختلال نقص توجه و بیش فعالی. *طب توان بخشی*، ۱۰(۱)، ۱۵۷-۱۴۶.
<https://doi.org/10.22037/jrm.2019.111496.2033>

References

- Abbasi Fashami, N., Akbari, B., Hosseinkhanzadeh, A.A. (2020). Comparison of the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation and Neurofeedback on Improving the Executive Functions in Children with Dyslexia. *Journal of Children Mental Health*, 7(2), 294-311. <http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.7.2.25> (In Persian)
- Abbasian Borujeni, R., Rafiee, S., Namazizadeh, M., Tojari, F. (2020). Effect of Cognitive Rehabilitation and Purposeful-Movement Plays on Working Memory among Children with Developmental Coordination Disorder. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(2), 287-297. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.112420.2188> (In Persian).
- Aghaei Sabet, S., Pouretmad, H., Jafarzadehpur, E., Hassanabadi, H. (2013). Improvement of Reading Performance Through Vision Therapy. *Advances in Cognitive Sciences*, 15(3), 1-11. (In Persian). <http://icssjournal.ir/article-1-111-en.html> (In Persian).
- Argento, O., Piacentini, C., Santamato, A., Caltagirone, C., Saraceni, V., & Nocentini, U. (2021). Comparison of the effectiveness of motor and cognitive rehabilitation alone compared to the combination of the two in patients with multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, 429, 1185-1190. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2021.118566>
- Ashori, M., Tajvar Rostami, A. (2020). Effects of a Memory-Based Cognitive Rehabilitation Program on Executive Functions in Students with Hearing Impairment. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(1), 226-232. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.111495.2032> (In Persian).
- Azizi, A., Drikvand, F.M., & Sepahvandi, M.A. (2018). Comparison of the Effect of Cognitive Rehabilitation and Neurofeedback on Sustained Attention Among Elementary School Students with Specific Learning Disorder: A Preliminary Randomized Controlled Clinical Trial. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 43(4), 301-307. <https://doi.org/10.1007/s10484-018-9410-8>
- Beelen, C., Vanderauwera, J., Wouters, J., Vandermosten, M., & Ghesquière, P. (2019). Atypical gray matter in children with dyslexia before the onset of reading instruction. *Cortex*, 121, 399-413. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.09.010>
- Blom, E., Berke, R., Shaya, N., Adi-Japha, E. (2021). Cognitive flexibility in children with Developmental Language Disorder: Drawing of nonexistent objects. *Journal of Communication Disorders*, 93, 1061-1065. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106137>
- Carpentier, S., Deng, W., Bottale, S., Hendrickson, T., Zhang, L., Wudlick, L., Linnman, C., Morse, L., & Winckel, A.V. (2022). Cognitive Multisensory Rehabilitation for Sensory and Motor Function in Adults with Spinal Cord Injury: Proof of Concept. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(3), 21-25. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.01.059>
- Cartwright, K.B., Coppage, K.A., Lane, A.B., Singleton, T., Marshall, T.R., & Bentivegna, C. (2017). Cognitive flexibility deficits in children with specific reading comprehension difficulties. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.01.003>
- Chang, W.H., Wu, C., Kuo, C., Chen, L.H. (2018). The role of athletic identity in the development of athlete burnout: The moderating role of psychological flexibility. *Psychology of Sport and Exercise*, 39, 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.014>
- Corallo, F., Buono, V.L., Di Cara, M., De Salvo, S., Vermiglio, G., Pollicino, P., Bramanti, P., Marino, S., & Rifichi, C. (2018). Effects of cognitive and motor rehabilitation in non-convulsive status epilepticus: A case report. *Journal of Clinical Neuroscience*, 54, 137-139. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.06.024>
- Demehri, F., Darvishi, E., Saiedmanesh, M. (2020). Effectiveness of Motor Based Cognitive Rehabilitation on Orientation, Learning Memory, Attention, and Cognition in Children with Non-verbal Learning Disorder. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(2), 249-256. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.112274.2173> (In Persian)

- Fostick, L., & Revah, H. (2018). Dyslexia as a multi-deficit disorder: Working memory and auditory temporal processing. *Acta Psychologica*, 183, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2017.12.010>
- Gaitán, A., Garolera, M., Cerulla, N., Chico, G., Rodriguez-Querol, M., & Canela-Soler, J. (2013). Efficacy of an adjunctive computer-based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A single-blind, randomized clinical trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(1), 91-99. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>
- Gray, S.A., Chaban, P., Martinussen, R., Goldberg, R., Gotlieb, H., Kronitz, R., & Tannock, R. (2012). Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(12), 1277-1284. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02592.x>
- Hajri, M., Abbes, Z., Yahia, H. B., Ouanes, S., Halayem, S., Bouden, A., & Amado, I. (2016). Effects of Cognitive Remediation Therapy in Children with Autism Spectrum Disorder: Study Protocol. *International Journal of Science and Research*, 5(7), 112-116. <http://dx.doi.org/10.21275/v5i7.ART201648>
- Injoke-Ricle, I., Burin, D.I. (2011). Working memory and planning in children: Validation of the Tower of London Task. *Neuropsychología Latinoamericana*, 3(2), 31-38. [Link](#)
- Julien, A., Danet, L., Loisel, M., Brauge, D., Pariente, J., Péran, P., & Planton, M. (2023). Update on the efficacy of cognitive rehabilitation following moderate to severe traumatic brain injury: a scoping review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 104(2), 315-330. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.07.007>
- Kiani, B., Hadianfard, H. (2016). The Impact of Intervention Based on Mindfulness on Planning of Adolescents with Subthreshold Symptoms of Attention Deficit-Hyperactivity Disorder in Tower of London Test. *Psychological methods and models*, 8(23), 115-134. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285516.1395.7.23.7.7> (In Persian)
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3 ed.). New York: Oxford University Press.
- Mohammadi, T., Afrouz, G.A. (2020). The Effect of Group Cognitive Rehabilitation Therapy on the Problem Solving Skills of Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Children Mental Health*, 7(2), 144-155. <http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.7.2.13> (In Persian)
- Motaghehdifard, M., Baezzat, F., Nejati, V., Naderi, H. (2021). Designing COROOR Computer-Based Cognitive Rehabilitation Program and Investigating its Effect on Spelling Efficacy and Visual-Phonological Processing in Students with Dyslexia – Dysorthographia. *Journal of Children Mental Health*, 7(4), 264-283. <http://dx.doi.org/10.52547/jcmh.7.4.17> (In Persian)
- Musazadeh Moghaddam, H., Arjmandnia, A.A., Afrooz, G.A., Ghobari-Bonab, B. (2020). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Program Based on Prospective Memory on the Attention Rate in the Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Journal of Children Mental Health*, 7(4), 248-263. <http://childmentalhealth.ir/article-1-606-fa.html> (In Persian)
- Najian, A., Nejati, V. (2018). Effectiveness of Motor Based Cognitive Rehabilitation on Improvement of Sustained Attention and Cognitive Flexibility of Children with ADHD. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 6(4), 1-12. https://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100350.html?lang=en (In Persian)
- Nazarzade Gigolo, S., Fathabadi, J., Nejati, V., Nazarboland, N., Sadeghi firoozabadi, V. (2021). The Impact of Computer-Based Cognitive Rehabilitation (ARAM software) on Executive Functions (Selective Attention, Working Memory, and Behavioral Inhibition) of Students with Specific Learning Disorders. *Quarterly Journal of "Pouyesh in education and consultation*, 7(15), 69-89. https://educationscience.cfu.ac.ir/article_2149.html?lang=en (In Persian)

- Palser, E. R., Morris, N. A., Roy, A. R. K., Holley, S. R., Veziris, C. R., Watson, C., Deleon, J., Miller, Z. A., Miller, B. L., Gorno-Tempini, M. L., & Sturm, V. E. (2021). Children with developmental dyslexia show elevated parasympathetic nervous system activity at rest and greater cardiac deceleration during an empathy task. *Biological Psychology*, 166, 108-111. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2021.108203>
- Peijnenborgh, J.C., Hurks, P.M., Aldenkamp, A.P., Vles, J.S., & Hendriksen, J.G. (2016). Efficacy of working memory training in children and adolescents with learning disabilities: A review study and meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 26(5-6), 645-672. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1026356>
- Peters, L., Beeck, H., & Smedt, B. (2020). Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: Effects of numerical magnitude processing and phonological processing. *Research in Developmental Disabilities*, 107, 1038-1042. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103806>
- Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchiotti, D. L., & Hillman, C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics*, 162(3), 543-551. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.08.036>
- Pouretmad, H.R., Khatibi, A., Zarei, M., & Stein, J. (2011). Manifestation of developmental dyslexia in monolingual Persian speaking students. *Archives of Iranian Medicine*, 14(2), 259-265. <http://journalaim.com/Article/184#collapse6>
- Priyamvada, R., Ranjan, R., & Chaudhury, S. (2015). Cognitive rehabilitation of attention and memory in depression. *Industrial Psychiatry Journal*, 24(1), 48-52. <http://dx.doi.org/10.4103/0972-6748.160932>
- Rahbar Karbasdehi, F., Hossein Khanzadeh, A., Abolghasemi, A. (2018). Self-Regulation Strategies Training on Improving Reading Skills of Male Students with Specific Learning Disabilities with Specifier Dyslexia. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 8(2), 77-77. (In Persian). <http://jdisabilstud.org/article-1-938-fa.html>
- Ranjbar, M., Hassanzadeh, S., Arjmandniya, A.A. (2020). The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on children's executive function: Systematic review on national studies. *Advances in Cognitive Sciences*, 22(1), 128-136. (In Persian). <http://icssjournal.ir/article-1-936-fa.html>
- Safari N, Baezzat F, Ghaffari M. (2020). Effectiveness of Cognitive Rehabilitation Program on Attention Dimensions and Reading Efficacy in Students with Dyslexia. *Journal of Children Mental Health*, 7(3), 167-181. (In Persian). <http://childmentalhealth.ir/article-1-665-fa.html>
- Salehian Boroujerdi, H., Ashayeri, H., Mehryar, A.H. (2021). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Executive Functions and Severity of Fluency Disorder in Children with Childhood Onset Fluency Disorder. *Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation*, 9(4), 16-26. (In Persian). <https://doi.org/10.22038/jpsr.2021.43850.2026>
- Santana, A. N., Roazzi, A., & Nobre, A. P. M. C. (2022). The relationship between cognitive flexibility and mathematical performance in children: A meta-analysis. *Trends in Neuroscience and Education*, 28, 1001-1005. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2022.100179>
- Seyedmohammadi, S.H., Ehteshamzadeh, P., Hafezi, F., Pasha, R., Makvandi, B. (2020). Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation and cognitive rehabilitation after drug therapy on executive brain functions of children with attention deficit hyperactivity disorder: A clinical trial study. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*, 22(1), 7-16. <http://goums.ac.ir/journal/article-1-3494-en.html> (In Persian)
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 298(1089), 199-209. <https://doi.org/10.1098/rstb.1982.0082>
- Shirani, S.H., Hoseinpour, M., Asli Azad, M. (2020). Effectiveness of teaching self-compassion on subjective vitality and loneliness feeling in students with Learning Disability. *Empowering*

- Exceptional Children*, 11(1), 73-85. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.155168.1074> (In Persian).
- Wang, X., Liu, X., & Feng, T. (2021). The continuous impact of cognitive flexibility on the development of emotion understanding in children aged 4 and 5 years: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 203, 1050-1053. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105018>
- Whitford, V., Byers, N., O'Driscoll, G.A., Titone, D. (2023). Eye movements and the perceptual span in disordered reading: A comparison of schizophrenia and dyslexia. *Schizophrenia Research: Cognition*, 34, 1002-1007. <https://doi.org/10.1016/j.scog.2023.100289>
- Yavari Barhaghtalab, E., Asgary, P., Naderi, F., Heidarie, A. (2021). Effect of Cognitive Rehabilitation on Executive Function (Response Retention and Scheduling) in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 10(1), 146-157. <https://doi.org/10.22037/jrm.2019.111496.2033> (In Persian)