

Research Paper



## Efficacy of Cognitive-Non Motor Rehabilitation on Working Memory and Cognitive Flexibility of the Children with Disability in Reading Learning



Mozhgan Soltani <sup>1</sup>, Gholamreza Pasha <sup>2\*</sup>, Parvin Ehteshamzadeh <sup>3</sup>, Vahid Nejati <sup>4</sup>

1. PHD Student of Psychology of Exceptional Children, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
2. Assistant Professor, Department of psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
3. Assistant Professor, Department of psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
4. Associate Professor, Department of Psychology, Tehran, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.



DOI: 10.22034/JMPR.2023.16508

DOR: [20.1001.1.27173852.1401.17.66.17.7](https://doi.org/10.22034/JMPR.2023.16508)

URL: [https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_16508.html](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_16508.html)



### ARTICLE INFO

#### Keywords:

**Cognitive flexibility, cognitive- non motor rehabilitation, working memory, reading learning disability**

Received: 2022/09/15

Accepted: 2022/11/07

Available: 2023/08/21

### ABSTRACT

The present study was conducted to investigate the efficacy of cognitive- non motor rehabilitation on the working memory 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 2021-22. Thirty seven children with reading disability were selected through purposive sampling method and randomly accommodated into experimental and control groups. The experimental group received twelve cognitive- non motor rehabilitation (Safari, Baezzat and ghfari, 2020) sessions during six weeks. The applied instruments in this study included N-BACK software (Jaeggi, et.al. 2008) to measure working memory, Tower of London Procedure (Shallice, 1982) to measure cognitive flexibility. The collected data were analyzed via SPSS23 software through mixed ANOVA and Bonferroni follow-up tests. The results showed that cognitive- non motor rehabilitation has significant effect on working memory and cognitive flexibility of the children with reading learning disability. According to the results of the present study it can be concluded that cognitive- non motor rehabilitation can be used an effective method to improve working memory and cognitive flexibility of the children with reading learning disability through influencing cortex and applying purposeful cognitive-motor exercises.



\* Corresponding Author: Gholamreza Pasha

E-mail: [grpasha@yahoo.com](mailto:grpasha@yahoo.com)

## مقاله پژوهشی



## اثر بخشی توان بخشی شناختی - غیر حرکتی بر حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن



مژگان سلطانی<sup>۱</sup>، غلامرضا پاشا<sup>۲\*</sup>، پروین احتشام زاده<sup>۳</sup>، وحید نجاتی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی کودکان استثنایی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۲. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۳. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۴. دانشیار گروه روان‌شناسی، تهران، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.



DOI: 10.22034/JMPR.2023.16508

DOR: [20.1001.1.27173852.1401.17.66.17.7](https://doi.org/10.22034/JMPR.2023.16508)

URL: [https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_16508.html](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_16508.html)



## چکیده

## مشخصات مقاله

## کلیدواژه‌ها:

انعطاف‌پذیری شناختی،  
توان بخشی شناختی -  
غیر حرکتی، حافظه کاری،  
ناتوانی یادگیری خواندن

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بخشی توان بخشی شناختی - غیر حرکتی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن صورت پذیرفت. این پژوهش به روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه و دوره پیگیری دو ماهه انجام شد. دوره پیگیری نیز دو ماه 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 به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند. گروه آزمایش در ۱۲ جلسه در مدت ۶ هفته توان بخشی شناختی - غیر حرکتی (صفری، باعزت و غفاری، ۱۳۹۹) را دریافت کردند. ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه شامل نرم‌افزار N-BACK (جگی و همکاران، ۲۰۰۸) برای سنجش حافظه کاری و آزمون برج لندن (شالیس، ۱۹۸۲) برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی بود. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS23 با روش تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که توان بخشی شناختی - غیر حرکتی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن تأثیر معنی‌داری دارد. بر اساس نتایج پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که توان بخشی شناختی - غیر حرکتی با تأثیر بر قسمت کرتکس مغز و با بکارگیری تمرینات هدفمند شناختی می‌تواند روشی موثر برای بهبود حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مورد استفاده قرار گیرد.

دریافت شده: ۱۴۰۱/۰۶/۲۴

پذیرفته شده: ۱۴۰۱/۰۸/۱۶

منتشر شده: ۱۴۰۲/۰۵/۳۰

\* نویسنده مسئول: غلامرضا پاشا

رایانامه: grpasha@yahoo.com

مقدمه

ناتوانی یادگیری<sup>۱</sup>، یک اختلال عصب شناختی ناشی از کارکرد نامناسب مغز است که توانایی یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (سزینزی، کیس و جوزسا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). مقوله ناتوانی یادگیری یک اصطلاح کلی است که به یک گروه ناهمگنی از اختلال‌ها گفته می‌شود که به مشکلات قابل توجهی در زمینه‌های گوش دادن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، استدلال و ریاضیات اشاره دارد و فرض بر این است که علت آن، اختلال در کارکرد سیستم عصبی مرکزی است. اگرچه ناتوانی‌های یادگیری ممکن است همزمان با ناتوانی‌های دیگر مانند اختلال حسی، اختلال رشد ذهنی، و اختلالات عاطفی در فرد وجود داشته باشد و یا تحت تأثیر عواملی مانند تفاوت‌های فرهنگی، زبانی، آموزش ناکافی، و یا نامناسب رخ دهد، ولی در نتیجه این عوامل رخ نمی‌دهد (توفالینی، بارنو و کورنولد<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). یکی از ناتوانی‌های یادگیری بسیار شایع، ناتوانی خواندن<sup>۴</sup> است (فلورس- گالگوس، رودیرگوس- لیس و فرناندز<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲). اختلال یادگیری خواندن، بیشترین درصد دانش‌آموزان ناتوان یادگیری را به خود اختصاص می‌دهد و به مثابه اختلالی در کودکان تعریف می‌شود که با وجود برخورداری از آموزش‌های مناسب و سطح هوشی بهنجار در زمینه مهارت‌های زبانی مثل خواندن، نوشتن و هجی کردن، ناموفق هستند (فوستیک و روه<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸). خواندن از جمله مهارت‌های پایه است که افراد را در دریافت و پردازش اطلاعات جدید یاری می‌دهد. خواندن در برگیرنده مجموعه پیچیده‌ای از مهارت‌هاست که بازشناسی لغات نوشته شده (یا علائم دیداری)، تعیین معنای لغات و عبارات و هماهنگ ساختن این معنا با موضوع کلی متن را شامل می‌شود. این کار مستلزم فرایندهایی است که در سطوح مختلف بازنمایی از قبیل بازنمایی حروف، کلمات، عبارات و واحدهای بزرگتر متن، عمل می‌کنند (پالسر<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). ناتوانی خواندن نوعاً شامل دشواری‌هایی در بازشناسی یا درک کلمات هستند. به عبارت دیگر، ناتوانی خواندن ویژه نوعی مشکل یادگیری است که در آن خواندن، مهارت یادگیری ویژه‌ای است که تحت تأثیر قرار گرفته است. ناتوانی خواندن شاید بیش از سایر ناتوانی‌های اختصاصی یادگیری در حوزه‌های گوناگون مانع پیشرفت تحصیلی می‌گردد، زیرا خواندن راه دستیابی به گستره وسیعی از اطلاعات است (بیلن<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). کودکان دارای ناتوانی یادگیری خواندن، در نامیدن کلمه‌ها، حروف و اعداد نیز عملکرد ضعیفی دارند. کودک در هنگام خواندن باید بتواند شکل‌های پیچیده و انتزاعی حروف و کلمه‌ها را بشناسد، آنها را به خاطر بسپارد و ادراک کند (پتس، بیک و اسمد<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰). میزان شیوع ناتوانی یادگیری خواندن در دانش‌آموزان ۳ تا

۵/۱۷ درصد است و شیوع این اختلال را در ایران ۱۰ درصد اعلام کرده‌اند که از این میزان، ۶۶ درصد مربوط به دانش‌آموزان پسر و ۳۴ درصد مربوط به دانش‌آموزان دختر بوده است (رهبرکرباسدهی، حسین‌خانزاده و ابوالقاسمی، ۱۳۹۷).

کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در فرایند مربوط به پردازش شناختی دچار ضعف هستند که این فرایند باعث ضعف آنان در حافظه کاری می‌شود (تیکدری و کافی، ۱۳۹۹). این در حالی است که حافظه کاری، به عنوان یکی از سازه‌های شناختی قدرتمند و از عوامل سبب‌شناختی در ناتوانی‌های یادگیری مطرح شده است (خراسانی‌زاده، بهرامی و احدی، ۱۳۹۹). چنانکه نتایج اغلب مطالعات مرتبط بیانگر این است که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در حافظه کاری عملکرد ضعیف‌تری از سایر کودکان دارند (ماتیسون و مایز<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲، تول، ون‌درون، کراسبرگن و ون‌لویت<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۱). حافظه کاری به عنوان هسته مرکزی بسیاری از عملکردهای شناختی است و یکی از کارکردهای شناختی مرتبط با عملکردهای اجرایی است و به معنی مجموعه‌ای از فرآیندهایی است، که به فرد اجازه می‌دهد، تا زمان به کارگیری اطلاعات و یا رمزگردانی، آنها را در ذهن حفظ کرده و یا اطلاعات را به گونه‌ای نگهداری نماید که دسترسی فوری به آنها امکان‌پذیر باشد (ووت، اندل و جارولد<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۹).

حافظه کاری یک فضای کاری ذهنی برای نگهداری<sup>۱۳</sup> و دستکاری<sup>۱۴</sup> اطلاعات جهت استفاده فوری است. همچنین حافظه کاری به عنوان مجموعه‌ای از مکانیزم‌هایی که قادرند مقدار کوچکی از اطلاعات را در یک حالت فعال نگهداری کنند تا در تکالیف شناختی در حال اجرا مورد استفاده قرار گیرند، تعریف شده است. این مجموعه شامل دو خرده سیستم ذخیره‌سازی<sup>۱۵</sup> و یک مجری مرکزی<sup>۱۶</sup> است. ظرفیت حافظه کاری ارتباط نزدیکی با توانایی استدلال<sup>۱۷</sup> و همچنین هوش سیال<sup>۱۸</sup> دارد (هینزل<sup>۱۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). حافظه کاری یک سیستم شناختی است که مسئول ذخیره سازی موقتی و دستکاری اطلاعات است. حافظه کاری از جمله مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی<sup>۲۰</sup> است که به علت عملکردش در جنبه‌های گوناگون حافظه مورد توجه قرار گرفته است (زاغیان، اصلی‌آزاد و فرهادی، ۱۳۹۶).

نقص در حافظه کاری می‌تواند منجر به کاهش انعطاف‌پذیری شناختی<sup>۲۱</sup> کودکان شود. چرا که شواهدی وجود دارد مبنی بر این‌که انعطاف‌پذیری ممکن است پیش‌بینی کننده حافظه کاری بوده و از طرفی روابط متقابل با هم داشته باشند (کارت‌رایت<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). این در حالی است که نتایج پژوهش سانتانا، روآزی و نوبر<sup>۲۳</sup> (۲۰۲۲) نشان داده است که

13. maintaining
14. manipulating
15. storage
16. Central executive
17. reasoning
18. Fluid intelligence
19. Heinzl
20. Executive function
21. Cognitive flexibility
22. Cartwright
23. Santana, Roazzi, Nobre

1. Learning disability
2. Szenczi, Kis, Józsa
3. Toffalini, Buono, Cornoldi
4. reading disability
5. Flores-Gallegos, Rodríguez-Leis, Fernández
6. Fostick, Revah
7. Palser
8. Beelen
9. Peters, Beeck, Smedt
10. Mattison, Mayes
11. Toll, Van der Ven, Kroesbergen, Van Luit
12. Wout, O'Donnell, Jarrold

شناختی از جمله توانایی‌های ذهنی، انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و عملکرد تحصیلی (حجری<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۶) و برخی از بیماری‌های دیگر مانند اسپینابیفیدا (کارپنتیر<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲)، صرع غیرتشنجی (کورالو<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، فلج مغزی (جولین<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۲) و مولتیپل اسکلروز (ارگنتو<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) مؤثر باشد. علاوه بر این نتایج پژوهش دمپری، درویشی و سعیدمنش (۱۳۹۹)؛ رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنی (۱۳۹۹)؛ صالحیان بروجردی، عشایری و مهریار (۱۳۹۹)؛ محمدی و افروز (۱۳۹۹)؛ موسوی زاده مقدم، ارجمندنی، افروز و غباری بناب (۱۳۹۹)؛ عزیزی، میردریکوند و سپهوندی (۱۳۹۹)؛ معتقدی فرد، باعزت، نجاتی و نادری (۱۳۹۹)؛ سیدمحمدی و همکاران (۱۳۹۹)؛ عباسیان بروجنی، رفیعی، نمازی زاده و تجاری (۱۳۹۹)؛ عباسی فشمی، اکبری و حسین خانزاده (۱۳۹۹)؛ صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۹)؛ یوری، عسگری، نادری و حیدری (۱۴۰۰) و نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۰) بیانگر آن بوده است که توان بخشی شناختی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شناختی، روان‌شناختی و کارکردهای اجرایی کودکان شود.

در زمینه ضرورت مطالعه حاضر باید به این نکته اشاره کرد که وجود میزان بالای کودکان با ناتوانی یادگیری به خصوص ناتوانی یادگیری خواندن به عنوان پایه یادگیری تمام دروس و مفاهیم، هشدار برای نظام آموزش محسوب می‌شود که نیازمند انجام اقدامات به موقع و در زمینه رفع چنین مشکلاتی است. بنابراین با توجه به آثار و پیامدهای فردی، خانوادگی و اجتماعی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن، سرمایه‌گذاری برای پیشگیری از بروز، تشدید یا تداوم این ناتوانی از منظر تخصصی امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و از آنجا که دولت سالانه هزینه زیادی برای هر دانش‌آموز سرمایه‌گذاری می‌کند باید سعی شود با اتخاذ تدابیر آموزشی و کاربرد روش‌های مناسب بتوان کاهش میزان شکست تحصیلی و گسترش سیاست‌های آموزش و پرورش پرداخت. علاوه بر این پژوهش حاضر با بهره‌گیری از توان بخشی شناختی - غیرحرکتی که روشی مبتنی بر توان بخشی پردازش‌های شناختی است تلاش دارد تا بر مولفه‌های شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن همانند حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی مؤثر واقع شود تا از این طریق عملکرد خواندن این کودکان را بهبود بخشد. این روند نشان دهنده وجه تمایز پژوهش حاضر با پژوهش‌های مشابه است. حال با نگاهی به وجود آسیب‌های شناختی، روانی و یادگیری در کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در فرایندهایی همچون ضعف در انعطاف‌پذیری شناختی و از سویی با نظر به کارایی توان بخشی شناختی - غیرحرکتی و نیز عدم انجام پژوهشی مشابه، محققین تصمیم گرفتند تا اثربخشی این روش را بر حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مورد آزمون قرار دهند. بر این اساس مساله اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی

انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد شناختی و یادگیری کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری شود. باید توجه داشت که انعطاف‌پذیری شناختی کودکان یکی از مولفه‌های اصلی کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی، موجب تنظیم برون‌دادهای رفتار می‌شوند که شامل حافظه کاری، برنامه‌ریزی و سازماندهی، بازداری، کنترل محرک‌ها و انعطاف‌پذیری روان‌شناختی می‌باشد (چانگ، وو، کلتو و چن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). از مزایای انعطاف‌پذیری شناختی این است که کودک را نسبت به تطابق فکر و رفتار یادگیری‌اش در پاسخ به تغییرات محیط یادگیری توانمند می‌سازد (بلوم، برک، شایا و ادی - جاپها<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). علاوه بر نقش مؤثر انعطاف‌پذیری شناختی در بهبود عملکرد یادگیری، بر مبنای شواهد پژوهشی وانگ، لیو و فنگ<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) انعطاف‌پذیری شناختی قادر است کودکان را از طریق کاهش آسیب‌پذیری در برابر افسردگی، اضطراب و ناراحتی‌های روانی محافظت کرده و بهزیستی روان‌شناختی آنان را افزایش دهد.

جهت بهبود عملکرد شناختی و یادگیری کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن روش‌های مختلفی بکار گرفته شده است. یکی از روش‌های مؤثر که طی سالیان اخیر در کانون توجه بوده است، توان بخشی شناختی - غیرحرکتی<sup>۴</sup> است. توان بخشی شناختی به فعالیت‌های درمانی اشاره دارد که به تقویت الگوهای رفتاری موجود و یا الگوهای رفتاری جدید برای بهبود و یا ترمیم عملکردهای شناختی اشاره دارد (گایتان و همکاران، ۲۰۱۳). توان بخشی شناختی می‌تواند به کاهش یا افزایش فعال‌سازی و یا تغییر در الگوی فضایی فعال‌سازی قشر مغز می‌شود. در سالیان اخیر علاقه‌ی خاصی به استفاده از توان بخشی شناختی در زمینه بهبود عملکردهای شناختی و اجرایی در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال یادگیری شده است (پجنینبورگ و همکاران، ۲۰۱۶). به دیگر سخن می‌توان گفت توان بخشی شناختی شامل مجموعه‌ای از روش‌ها برای افزایش کارکردهای شناختی و اجرایی از قبیل ادراک، توجه، یادگیری، حافظه، حل مسئله، و تصمیم‌گیری در افراد دارای اختلال است (عزیزی، میردریکوند و سپهوندی، ۲۰۱۸). شواهد حکایت از آن دارند که این فرایندهای شناختی با یکدیگر مرتبط بوده و برهم کنش دارند، این فرضیه بخصوص در ارتباط با حافظه کاری و توجه با شواهد روشنی تأیید شده است (عزیزی، میردریکوند و سپهوندی، ۲۰۱۸).

مطالعات نشان می‌دهد که توان بخشی شناختی می‌تواند در بهبود توجه و بهبود فرایندهای نوشتن کودکان دارای اختلال یادگیری (گری<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۲)، بهبود مهارت‌های درک مطلب، خواندن، تشخیص کلمه و درک جملات (گایتان<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۳)، سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه اخباری (پریاموادا، رانجان و کادهوری<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵)، نارساخوانی (پجنینبورگ<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۶)، مهارت‌های شناختی، عملکرد تحصیلی و کارکردهای اجرایی (گوپتا و وینکاتیسان<sup>۹</sup>، ۲۰۱۴)، کارکردهای

8. Peijnenborgh
9. Gupta, Venkatesan
10. Hajri
11. Carpentier
12. Corallo
13. Julien
14. Argento

1. Chang, Wu, Kuo, Chen
2. Blom, Berke, Shaya, Adi-Japha
3. Wang, Liu, Feng
4. cognitive- non motor rehabilitation
5. Gray
6. Gaitán
7. Priyamvada, Ranjan, Chaudhury

توان‌بخشی شناختی- غیر حرکتی بر حافظه فعال و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن بود.

## روش

این پژوهش با روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. دوره پیگیری نیز دوماهه اجرا شد. جامعه آماری مورد مطالعه کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن پایه دوم تا چهارم دبستان منطقه ۶ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند. جهت انتخاب حجم نمونه از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی هدفمند استفاده شد. بدین صورت که ابتدا با مراجعه به آموزش و پرورش شهر تهران از بین مناطق آموزش و پرورش، منطقه ۶ به صورت تصادفی انتخاب گردید. سپس با مراجعه به ناحیه انتخابی، ۸ دبستان دوره ابتدایی انتخاب شد. سپس از معلمان پایه دوم، سوم و چهارم درخواست شد تا دانش‌آموزانی را که دارای علائم ناتوانی یادگیری خواندن هستند و یا در غربالگری مدارس تشخیص ناتوانی یادگیری خواندن دریافت کرده‌اند، را معرفی نمایند. در این مرحله تعداد ۶۳ دانش‌آموز معرفی شد. سپس دانش‌آموزان معرفی شده با توجه به علائم ناتوانی یادگیری خواندن مندرج در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی<sup>۱</sup> تحت مصاحبه بالینی قرار گرفتند. این کودکان توسط آزمون هوشی و کسلر نیز مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج نشان دهنده هوشبهر نرمال (۹۵ تا ۱۰۵) در این کودکان بود. در قدم آخر از بین دانش‌آموزانی که تشخیص ناتوانی یادگیری خواندن را دریافت نمودند (۵۲ دانش‌آموز) تعداد ۴۰ کودک به تصادف انتخاب و به صورت گمارش تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه قرار گرفتند (۲۰ کودک در گروه آزمایش و ۲۰ کودک در گروه گواه). لازم به ذکر است که این کودکان در پایه‌های دوم، سوم و چهارم مشغول به تحصیل بودند. سپس کودکان حاضر در گروه آزمایش مداخله مربوط به توان‌بخشی شناختی- غیر حرکتی را طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، هفته‌ای دو جلسه و در طی شش هفته در گروه‌های ۴ نفره در محل مرکز مشاوره بهشید دریافت کردند. این در حالیست که کودکان حاضر در گروه گواه در طول انجام فرایند پژوهش حاضر این مداخله را دریافت نکردند. پس از شروع مداخله تعداد ۱ کودک در گروه آزمایش و ۲ کودک در گروه گواه از ادامه حضور در پژوهش انصراف دادند. بر این اساس تعداد ۳۷ کودک در پژوهش باقی ماندند (۱۹ کودک در گروه آزمایش و ۱۸ کودک در گروه گواه). لازم به ذکر است که ابزارهای مورد استفاده در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری ابزارهای مورد استفاده در قسمت ابزارهای پژوهش بود.

ملاک‌های ورود به پژوهش شامل داشتن ناتوانی یادگیری خواندن با توجه علائم ناتوانی یادگیری خواندن و مصاحبه بالینی؛ برخورداری از هوش متوسط با توجه به نتایج آزمون هوشی و کسلر؛ اعلام رضایت و آمادگی جهت شرکت در پژوهش؛ نداشتن بیماری جسمی و روان‌شناختی حاد و مزمن (با توجه به پرونده سلامت و مشاوره‌ای آنان) بود. همچنین ملاک‌های خروج از پژوهش نیز شامل غیبت در دو جلسه آموزشی و عدم همکاری و انجام ندادن تکالیف

مشخص شده در کلاس بود. یافته‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که میانگین سن در گروه آزمایش  $1/12 \pm 8/15$  سال و در گروه گواه  $1/76 \pm 9/45$  سال بود. همچنین از کودکان حاضر در پژوهش تعداد ۲۳ نفر (معادل ۶۲/۱۶ درصد) پسر و ۱۴ نفر (معادل ۳۷/۸۴ درصد) دختر بودند.

## ابزارهای سنجش

**نرم‌افزار N-BACK:** جهت سنجش حافظه فعال در پژوهش حاضر از نرم‌افزار N-BACK استفاده شد. تمرین DUAL N - BACK یک تمرین برای سنجش حافظه فعال است که اولین بار در پژوهشی توسط جگی، بوچکاهل، جونیدس و پریگ<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) به کار گرفته شد. در این برنامه کامپیوتری به طور معمول مربعی آبی در یک جدول ۸ خانه به صورت تصادفی چند ثانیه نمایان شده و همزمان با آن یک حرف از حروف الفبا به صورت شنیداری پخش می‌شود. تکلیف آزمودنی این است که هر زمان هدف تصویری قبلی را مشاهده کرده کلید A و در صورت شنیدن هدف شنیداری قبلی کلید «L» و در صورت دیدن و شنیدن هدف‌های قبلی به طور همزمان هر دو کلید مذکور را در صفحه کیبورد فشار دهد. به پاسخ صحیح تصویری ۱ نمره، پاسخ صحیح پاسخ شنیداری ۱ نمره و به پاسخ صحیح همزمان دو نمره تعلق می‌گیرد (صدیق، حقایق، موسوی و فرهادی، ۱۴۰۰). در صورتی که آزمودنی ۹۰ درصد اهداف را به درستی به یاد آورد، نرم افزار به صورت خودکار سطح دشواری تکالیف را بالا می‌برد. به این صورت که آزمودنی موظف است به ترتیب ۱، ۲، ۳، تا ۱۲ محرک شنیداری و دیداری را بخاطر بسپارد. در صورتی که آزمودنی به کمتر از ۵۰ درصد اهداف پاسخ درست دهد، این بار به صورت خودکار به مرحله قبل بازگردانده می‌شود. قسمت Dual در این تمرین به این معناست که فرد ملزم به یادآوری دو محرک است و حرف N در N - Back نشان دهنده این است که آزمودنی چند مرحله قبل را باید به یاد داشته باشد تا درباره یکی بودن مکان یا صدا تصمیم‌گیری کند و پاسخ دهد (آقاجانی، حسین خازنده و کافی، ۱۳۹۴). در پژوهش صدیق و همکاران (۱۴۰۰) میزان پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ محاسبه شد. در پژوهش حاضر نیز میزان پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۶ محاسبه شد.

**آزمون برج لندن (TLP):** شالیس<sup>۳</sup> برای نخستین بار آزمون برج لندن را در یک آزمایش معرفی کرد (شالیس، ۱۹۸۲). آزمون برج لندن یکی از بهترین آزمون‌ها برای ارزیابی کارکرد اجرایی، برنامه‌ریزی و انعطاف‌پذیری شناختی می‌باشد (لزاک<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵). هدف این آزمون مرتب کردن دوباره سه مکعب رنگی از حالت اولیه‌شان به مجموعه نوینی از موقعیت‌های معین است. این کار باید با کمترین حرکات ممکن انجام شود. آزمون شامل ۱۶ آیتم است و سطح پیچیدگی با افزایش تدریجی کمترین تعداد حرکات ممکن از ۲ حرکت تا ۷ حرکت مشخص می‌شود. طول اجرای آزمون بسته به سرعت و توانایی آزمودنی از ۱۰ تا ۲۰ دقیقه متغیر است. آزمون برج لندن از ۳ میله با طول متفاوت روی یک پایه چوبی و ۳ مکعب رنگی با رنگ‌های متفاوت (قرمز، سبز

3. Tower of London Procedure  
4. Shallice  
5. Lezak

1. Diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth revised edition (DSM- V)  
2. Jaeggi, Buschkuhl, Jonides, Perrig



آزمایش و ۲۰ کودک با ناتوانی یادگیری خواندن هم در گروه گواه، پرسشنامه‌های پژوهش در محل مرکز مشاوره بهشید اجرا شد. در نهایت، بر روی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن حاضر در گروه آزمایش مداخله مربوط به توان‌بخشی شناختی- غیرحرکتی را طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای، هفته‌ای دو جلسه و در طی شش هفته انجام شد، در حالی که کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن حاضر در گروه گواه مداخله حاضر را دریافت نکردند. جلسات مداخله‌ای این پژوهش برگرفته از پروتکل توان‌بخشی شناختی- غیرحرکتی صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۹)، عباسی فشمی و همکاران (۱۳۹۹) و نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۰) بود که این پژوهشگران کارایی محتوایی آن را تایید کرده‌اند. پس از دوره‌ای دو ماهه، مرحله پیگیری نیز اجرا شد. پس از شروع مداخله تعداد ۱ کودک در گروه آزمایش و ۲ کودک در گروه گواه از ادامه حضور در پژوهش انصراف دادند. بر این اساس تعداد ۳۷ کودک در پژوهش باقی ماندند (۱۹ کودک در گروه آزمایش و ۱۸ کودک در گروه گواه). جهت رعایت اخلاق در پژوهش، پس از اتمام فرایند اجرایی پژوهش طی فراخوانی از کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن حاضر در گروه گواه، جهت دریافت مداخله حاضر دعوت به عمل آمد. تعداد ۵ کودک با ناتوانی یادگیری خواندن از گروه گواه مداخله حاضر را دریافت نموده و بقیه افراد از دریافت مداخله انصراف دادند. همچنین اصل گمنامی در پژوهش نیز رعایت شد. علاوه بر این نتایج نیز بدون نام منشر گردید. لازم به ذکر است پژوهش حاضر با کد اخلاق IR.IAU.AHVAZ.REC.1400.142 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز ثبت شده است. اجرای مداخله توان‌بخشی شناختی در زیر بطور خلاصه شرح داده شده است.

**برنامه توان‌بخشی شناختی توجه و حافظه (آرام):** در بخش مداخله توان‌بخشی شناختی- غیرحرکتی از برنامه توان‌بخشی شناختی توجه و حافظه (آرام) استفاده شد. تقویت عملکردهای اجرایی با استفاده از برنامه توان‌بخشی شناختی- غیرحرکتی به نام ابزار عصب شناختی تقویت توجه و حافظه (آرام) صورت گرفت. برنامه آرام که از برنامه‌های مداخلات عصب‌شناختی هوشمند است؛ نوعی برنامه نرم‌افزاری برای ارتقای پردازش کارکردهای اجرایی در افراد مبتلا به آسیب‌های مغزی، افزایش، اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی، ناتوانی‌های یادگیری و زبانی است که توسط نجاتی طراحی شده است. این برنامه شامل گروهی از تکالیف سلسله مراتبی سازماندهی شده است که ابعاد گوناگون توجه (انتخابی، پایدار، انتقالی و تقسیم شده) و حافظه را تقویت می‌کند. اصول اولیه این برنامه شامل این موارد است:

۱. تکالیف به صورت سلسله مراتبی سازماندهی شده‌اند و براساس پاسخ‌کاربر در ورای جلسات سخت‌تر می‌شوند.
۲. انجام صحیح تکلیف، پاداش فوری در بر دارد.
۳. تکالیف، بر اساس ابعاد گوناگون توجه طراحی شده است.
۴. تکالیف، فرحبخش بوده و انگیزه کودک را برای اجرا تقویت می‌کند.
۵. تکالیف می‌تواند تا رسیدن کودک به سطح مطلوب تکرار شود.
۶. تصمیم پیشرفت برنامه بر اساس کارایی کودک می‌باشد و حضور درمانگر برای ارتقای سطح تکلیف نیاز است.

و آبی) تشکیل شده است. روی میله سمت چپ ۳ مکعب، میله وسط ۲ مکعب و میله سمت راست فقط ۱ مکعب می‌تواند قرار گیرد. با پرسیدن رنگ مکعب‌ها از آزمودنی باید اطمینان یافت که آزمودنی رنگ‌ها را از هم تشخیص می‌دهد. آزمون شامل ۲ قانون است؛ نخست، اگر مکعبی در زیر یک مکعب دیگر قرار گرفته باشد برای جابه جایی مکعب زیرین ابتدا باید مکعب بالا را برداشت و روی میله دیگر قرار داد تا بتوان مکعب زیرین را حرکت داد. دوم این که وقتی مکعبی از یک میله برداشته شود، حتما باید در یک میله دیگر قرار بگیرد؛ یعنی مکعب را نمی‌توان در دست نگه داشت و مکعب دیگری را جابه جا کرد. به آزمودنی گفته می‌شود که باید با کمترین حرکات ممکن حالت هدف را بسازد اما، تعداد حرکات به او گفته نمی‌شود. افزون بر این، برای هر آیتم ۲ فرصت وجود دارد، در هر آیتم حالت اولیه برای آزمودنی ساخته می‌شود و آزمودنی باید با نگاه کردن به حالت هدف در دفترچه‌ای که در برابرش قرار گرفته، مکعب‌ها را از حالت اولیه به حالت هدف مرتب کند. در هنگام ساخت حالت اولیه به وسیله آزمونگر به منظور شروع دقیق گرفتن زمان از یک صفحه مقوایی استفاده می‌شود و حالت اولیه به دور از چشمان آزمودنی ساخته می‌شود و از زمان برداشتن صفحه یعنی لحظه‌ای که آزمودنی حالت اولیه را می‌بیند، گرفتن زمان شروع می‌شود. در نمره گذاری این آزمون ۴ پارامتر در نظر گرفته شد. تعداد مسئله‌های حل شده به صورت صحیح، میانگین زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح (زمان می‌کند تا لحظه‌ای که اولین مکعب را لمس می‌کند، می‌باشد)، میانگین زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (زمان کل برای هر مسئله از لحظه‌ای است که آزمودنی حالت اولیه را مشاهده می‌کند تا لحظه‌ای که مسئله را حل می‌کند) و نمره صحیح درصدی ابتدا نمره هر مسئله محاسبه می‌شود، بدین روش که اگر مسئله در کوشش نخست به گونه صحیح حل شده باشد، تعداد حرکات لازم برای آن در عدد ۳ ضرب می‌شود اما، اگر مسئله در کوشش دوم به گونه صحیح حل شده باشد، تعداد حرکات لازم برای آن مسئله در عدد ۱ ضرب می‌شود. سپس نمره مسئله‌های حل شده به گونه صحیح با هم جمع می‌شود و بر عدد ۲۱۶ (بیشترین نمره‌ای که آزمودنی می‌تواند در آزمون کسب کند) تقسیم می‌شود. این آزمون دارای روایی سازه خوب در سنجش برنامه‌ریزی افراد است. پایایی این آزمون نیز مورد قبول و ۷۳/۰ گزارش شده است (اینجوک-ریکل و بورین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸، 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.

### روند اجرای پژوهش

جهت انجام پژوهش ابتدا هماهنگی‌های لازم با مسئولان آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران انجام شد. سپس با مراجعه به آموزشگاه‌های دوره ابتدایی، کودکان پایه دوم، سوم و چهارم دبستان با ناتوانی یادگیری خواندن، جهت شرکت در پژوهش مورد شناسایی قرار گرفتند. سپس با رضایت کتبی از والدین این کودکان و جذب رضایت خود آنان و جایگزینی تصادفی آنها در گروه‌های آزمایش و گواه (۲۰ کودک با ناتوانی یادگیری خواندن در گروه

( $F=0/95$ ;  $P=38$ )، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح ( $P=26$ )؛ ( $F=0/94$ ) و نمره صحیح درصدی ( $F=0/92$ ;  $P=14$ ) برقرار است. همچنین پیش‌فرض همگنی واریانس نیز توسط آزمون لوین مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن معنادار نبود که این یافته نشان می‌داد پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای حافظه کاری ( $F=3/22$ ;  $P=0/08$ )، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=1/12$ ;  $P=0/29$ )، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=1/50$ ;  $P=0/23$ )، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=1/87$ ;  $P=0/18$ ) و نمره صحیح درصدی ( $F=1/15$ ;  $P=0/27$ ) رعایت شده است. از طرفی نتایج آزمون  $t$  نشان داد که تفاوت نمره‌های پیش‌آزمون گروه‌های آزمایش و گروه گواه در متغیرهای وابسته (حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی) معنادار نبوده است ( $p>0/05$ ). این در حالی بود که نتایج آزمون موچلی بیانگر آن بود که پیش‌فرض کرویت داده‌ها در متغیرهای حافظه کاری ( $F=3/5$ ;  $P=0/91$ )، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=5/5$ ;  $P=0/94$ )، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=6/3$ ;  $P=0/96$ )، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=0/90$ ;  $P=32$ ) و نمره صحیح درصدی ( $F=0/88$ ;  $P=17$ ) رعایت شده است.

نحوه و ترتیب اجرای تکالیف معمولاً الگوی ثابتی ندارد و بر اساس سطح اولیه کارایی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن و سرعت و روند یادگیری او متغیر است. بر این اساس ارائه ساختار منظم، منسجم، واحد و غیرقابل تغییر برای هر برنامه درمانی امکان‌پذیر نیست و درمانگر در فرآیند درمان پیشرفت مراجع را پیش و بر اساس آن برنامه را ارتقا می‌دهد. با این وجود مرزبندی بین جلسات و سطوح تکالیف امکان‌پذیر نیست و می‌تواند در یک جلسه تمرینات با دو سطح دشواری و دو سطح از سلسله مراتب کارکردهای شناختی را به کار گیرد، ولی روند باید در نظر گرفته شود. مثلاً مراجعی که در تکلیف آسان کارآمد نیست، تکلیف دشوار به او ارائه نشود و یا اگر هنوز توجه انتخابی مشکل دارد، تمرین حافظه کاری ارائه نشود.

آمار توصیفی و استنباطی دو روش مورد استفاده در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها هستند. در سطح توصیفی، انحراف معیار، میانگین و استنباطی، برای آزمون نرمال بودن فرآیند توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک، برای آزمون برابری واریانس‌ها از آزمون لوین و از آزمون موچلی برای بررسی کروی بودن داده‌ها استفاده شد. همچنین برای آزمون فرضیه و تحقیق از تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفونی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماري SPSS-23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## نتایج

میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته پژوهش در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه، در جدول ۱، ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد حافظه کاری و انتظاقتیبری شناختی (تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی) در دو گروه آزمایش و گواه

میانگین	انحراف معیار	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	میانگین	انحراف معیار
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
گروه آزمایش	۱۵۷۳	۱۷۲۴	۱۸	۱۷۳۱	۱۷۱۲	گروه گواه	۱۵۳۳	۱۷۱۸
تعداد مسئله‌های حل شده صحیح	۶/۲۲	۱۷۴۰	۶/۴۴	۱۷۵۴	۱۷۲۴	گروه آزمایش	۶/۲۱	۱۷۵۴
زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	۶/۷۳	۱۷۰۹	۲/۵۲	۱۷۳۰	۱۷۲۰	گروه گواه	۵/۵۱	۱۷۱۹
زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	۷/۲۱	۱۷۷۵	۵/۳۳	۱۷۹۹	۱۷۹۰	گروه آزمایش	۷/۲۱	۱۷۷۵
نمره صحیح درصدی	۰/۳۲	۰/۰۷	۰/۳۷	۰/۰۹	۰/۰۶	گروه گواه	۰/۳۲	۰/۰۵

قبل از ارائه نتایج تحلیل واریانس آمیخته، پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک مورد سنجش قرار گرفت. بر همین اساس نتایج آزمون شاپیرو ویلک بیانگر آن بود که پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمونه‌های داده‌ها در متغیرهای حافظه کاری ( $F=0/93$ ;  $P=20$ )، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح ( $F=0/94$ ;  $P=33$ )، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح

جدول ۲: تحلیل واریانس آمیخته جهت بررسی تاثیرات درون و بین گروهی در متغیرهای حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	مقدار p	اندازه اثر	توان آزمون
مراحل	۱۷/۶۲	۲	۸/۸۱	۱۵/۹۱	۰/۰۰۱	۰/۳۱	۱
حافظه کاری	۹۶/۹۰	۱	۹۶/۹۰	۱۴/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۳۲	۱
تعامل مراحل و گروهبندی	۳۳/۵۹	۲	۱۶/۷۹	۳۰/۳۲	۰/۰۰۱	۰/۴۶	۱
خطا	۳۸/۷۷	۷۰	۰/۵۵				
مراحل	۱۱/۱۹	۲	۵/۵۹	۱۱/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۲۴	۰/۹۹
تعداد مسئله‌های حل شده صحیح	۱۳/۸۸	۱	۱۳/۸۸	۱۲/۲۰	۰/۰۰۱	۰/۲۵	۰/۹۹
تعامل مراحل و گروهبندی	۲۱/۲۵	۲	۱۰/۶۲	۲۱/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۳۷	۱
خطا	۳۵/۳۶	۷۰	۰/۵۰				
زمان برنامه‌ریزی برای حل شده صحیح (ثانیه)	۵/۴۱	۲	۲/۷۰	۱۰/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۲۳	۰/۹۸
مراحل	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)	۷/۶۶	۲	۳/۸۳	۱۰/۸۷	۰/۰۰۱	۰/۲۴	۰/۹۹
مراحل	۷۴/۸۸	۱	۷۴/۸۸	۱۳/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۲۶	۰/۹۸
تعامل مراحل و گروهبندی	۱۹/۶۶	۲	۹/۸۳	۲۷/۹۰	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱
خطا	۲۴/۶۶	۷۰	۰/۳۵				
مراحل	۰/۰۱	۲	۰/۰۰۵	۱۷/۱۸	۰/۰۰۱	۰/۳۳	۱
نمره صحیح	۰/۰۳۹	۱	۰/۰۳۹	۱۵/۲۶	۰/۰۰۱	۰/۳۱	۱
تعامل مراحل و گروهبندی	۰/۰۱۸	۲	۰/۰۰۹	۳۱/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۴۷	۱
خطا	۰/۰۲	۰/۷۰	۰/۰۰				

دریافتی (توانبخشی شناختی- غیرحرکتی) در مراحل مختلف ارزیابی هم بر حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی 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 ۴۶، ۳۷، ۳۸، ۴۴ و ۴۷ درصد از تفاوت در نمرات این متغیرها را تبیین می‌کند. در مجموع باید گفت توانبخشی شناختی- غیرحرکتی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در مراحل مختلف مورد ارزیابی تاثیر داشته است. حال در جدول ۳ مقایسه زوجی میانگین نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی آزمودنی‌ها بر حسب استفاده از آزمون تعقیبی بونفرنی ارائه می‌شود.

نتایج جدول ۲ نشان داد بر اساس ضرایب F محاسبه شده، عامل زمان تاثیر معناداری بر نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن داشته و این عامل به ترتیب ۳۱، ۲۴، ۲۳، ۲۴ و ۳۳ درصد از تفاوت در واریانس‌های نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن را تبیین می‌کند. علاوه بر این، بر اساس ضریب F محاسبه شده، عامل عضویت گروهی یا توانبخشی شناختی- غیرحرکتی هم بر نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی 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 ۳۲، ۲۵، ۲۸، ۲۶ 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- غیرحرکتی و عامل زمان هم بر نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی 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



**جدول ۳: مقایسه زوجی میانگین نمرات حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرنی**

متغیر	مرحله مورد مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای معناداری
حافظه کاری	پیش‌آزمون	۰/۹۳	۰/۲۱
	پس‌آزمون	۰/۷۰	۰/۱۵
تعداد مسئله‌های حل شده صحیح	پیش‌آزمون	۰/۹۳	۰/۲۱
	پس‌آزمون	۰/۲۳	۰/۱۴
زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	پیش‌آزمون	۰/۷۳	۰/۲۰
	پس‌آزمون	۰/۶۰	۰/۱۴
زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح (ثانیه)	پیش‌آزمون	۰/۷۳	۰/۲۰
	پس‌آزمون	۰/۱۳	۰/۱۴
نمره صحیح درصدی	پیش‌آزمون	۰/۴۶	۰/۱۳
	پس‌آزمون	۰/۴۷	۰/۱۲
پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	۰/۴۶	۰/۱۳
	پس‌آزمون	۰/۰۴	۰/۰۹
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	۰/۵۴	۰/۱۷
	پس‌آزمون	۰/۵۷	۰/۱۳
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	۰/۵۴	۰/۱۷
	پس‌آزمون	۰/۰۳	۰/۰۹
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	۰/۰۲	۰/۰۵
	پس‌آزمون	۰/۱۹	۰/۰۴
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	۰/۰۲	۰/۰۵
	پس‌آزمون	۰/۰۳	۰/۰۲

همانگونه نتایج جدول ۳ با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرنی نشان می‌دهد، بین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری در متغیرهای حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی تفاوت معنادار وجود دارد. این بدان معناست که توانبخشی شناختی- غیر حرکتی توانسته به شکل معناداری نمرات پس‌آزمون و پیگیری متغیرهای حافظه کاری، تعداد مسئله‌های حل شده صحیح، زمان برنامه‌ریزی برای مسئله‌های حل شده صحیح، زمان کل برای مسئله‌های حل شده صحیح و نمره صحیح درصدی را نسبت به مرحله پیش‌آزمون دچار تغییر نمایند. یافته دیگر این جدول نشان داد که بین میانگین نمرات مرحله پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود ندارد.

### بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی- غیر حرکتی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن

بود. نتایج نشان داد که توانبخشی شناختی- غیر حرکتی توانسته به شکلی معنادار حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود بخشد. اولین یافته در مورد اثربخشی توانبخشی شناختی- غیر حرکتی بر بهبود حافظه کاری کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن با نتایج حاصل از مطالعات پیشین مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی 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 موسوی‌زاده مقدم و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر تاثیر برنامه توانبخشی شناختی بر میزان توجه کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی کودکان؛ با کاوش عزیزی، میردریکوند و سپهوندی (۱۳۹۹) مبنی بر تأثیر توانبخشی شناختی بر حافظه کاری دانش‌آموزان ابتدایی مبتلا به اختلال یادگیری خاص؛ با یافته معتقدی‌فرد و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر اثر برنامه توانبخشی شناختی بر کارآمدی هجی کردن و پردازش دیداری- واج شناختی دانش‌آموزان نارساخوان- نادرست‌نویس؛ با نتایج پژوهش عباسی فشمی، اکبری و حسین خانزاده (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی بر بهبود کنش‌های اجرایی کودکان مبتلا به نارساخوانی؛ با یافته صفری، باعزت و غفاری (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی بر ابعاد توجه و کارآمدی خواندن کودکان نارساخوان همسو بود.

در تبیین تأثیر توانبخشی شناختی- غیر حرکتی بر بهبود حافظه کاری کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن، می‌توان چنین گفت که مداخله‌های توانبخشی شناختی می‌تواند حافظه کاری را بهبود بخشد و فعالیت مغز را در کر تکس پیش‌پیشانی افزایش دهد. در حقیقت با توانبخشی می‌توان مناطقی در مغز را که مرتبط با کنش اجرایی است، تحریک کرد (گایتان و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به اینکه کودکان با ناتوانی یادگیری، با نارساکنش‌وری لوب پیشانی مواجه هستند (بیلن و همکاران، ۲۰۱۹) و از سویی دیگر این قسمت از مغز، مسئول کنش‌های اجرایی مغز است، پس دور از انتظار نخواهد بود که با توانبخشی شناختی- غیر حرکتی، بتوان بر فعالیت‌های مرتبط با کنش‌های اجرایی همانند سازماندهی ذهنی و فرایند یادگیری تأثیر مثبت نهاده و انتظار داشت تا حافظه کاری کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن بهبود یابد. در تبیینی دیگر این‌گونه می‌توان بیان کرد که توانبخشی شناختی- غیر حرکتی یک روش آموزشی و درمانی برای مشکلات شناختی است که از طریق آموزش راهبردهای یادگیری، تکرار و تمرین به ترمیم کارکردهای آسیب دیده می‌پردازد. در این پژوهش نیز تمرین‌های شناختی به صورت مداوم به کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن ارائه شد و همین می‌تواند دلیل تغییرات مشاهده شده در حافظه کاری کودکان گروه نمونه باشد. از سوی دیگر، در توانبخشی شناختی، تمرین‌های شناختی به صورت بازی و در جریان فعالیت‌های شناختی هدفمند انجام می‌شود. این تمرینات باعث افزایش نوراپی نفرین و دوپامین مغز می‌شود که هر دو بر وضعیت توجه و تفکر افراد تاثیر مثبت دارد. همچنین فعالیت‌های شناختی هدفمند می‌تواند سطح آدرنالین مغز را

بر روی افزایش فعالیت کراتکس پیش‌پیشانی نقش قابل توجهی داشته است. این روند می‌تواند بهبود در انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن را تبیین نماید. در تبیینی دیگر می‌توان بیان نمود که مهم‌ترین فرض روی آورده‌های شناختی این است که یادگیرنده‌های موفق از تجربه قبلی و فرایندهای فکری خود درباره اطلاعات جدید، به طور فعال معنا می‌سازند و در تعیین اینکه اطلاعات جدید چگونه جستجو، ادراک، و طبقه‌بندی شوند و با اطلاعات ذخیره شده قبلی ارتباط داده شده و انتخاب و یادآوری می‌شود، بسیار خوب عمل می‌کنند (گوپتا و وینکاتیسان، ۲۰۱۴). بر اساس توانبخشی شناختی - غیر حرکتی، با تحریک نورون‌های قطعه پیشانی مغز، سبب می‌شود کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مفهوم‌پردازی سازماندهی شده‌تری از اطلاعات را در فرایند شناختی خود ذخیره کرده و در نتیجه انعطاف‌پذیری شناختی بالاتری را تجربه نمایند.

مطالعه حاضر مانند سایر مطالعات با محدودیت‌هایی از جمله محدود بودن جمعیت مورد مطالعه به کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن مواجه بود. همچنین عدم کنترل متغیرهای شخصیتی، فیزیولوژیکی، اجتماعی و خانوادگی مؤثر بر انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن دیگر محدودیت این پژوهش بود. این در حالی بود که عدم استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی نیز دیگر محدودیت مطالعه حاضر بود. بر اساس محدودیت‌های موجود در پژوهش بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهشگران دیگری این پژوهش را در دیگر گروه‌های ناتوانی یادگیری همانند ناتوانی یادگیری ریاضی، املا و انشاء تکرار نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود تا دیگر پژوهشگران در پژوهش‌های آتی علاوه بر کنترل متغیرهای اثرگذار ذکر شده، برای افزایش تعمیم‌پذیری نتایج از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده کنند. با توجه به اثربخشی توانبخشی شناختی - غیر حرکتی بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن، در سطح عملی توصیه می‌شود مسئولان مدارس، مراکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آموزش و پرورش با بکارگیری روان‌شناسان و مشاوران مجرب در حوزه ناتوانی یادگیری خواندن، تلاش نمایند تا با استفاده از توانبخشی شناختی - غیر حرکتی، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن را بهبود بخشند. این فرآیند می‌تواند با بهبود پردازش شناختی، روند یادگیری و عملکرد تحصیلی این کودکان را نیز بهبود بخشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دوره دکتری تخصصی نویسنده اول مقاله در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز می‌باشد. بدینوسیله از کلیه کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن حاضر در پژوهش، مسئولین آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران و خانواده کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن که در انجام پژوهش همکاری کامل داشتند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

### منابع

اسلامی نصرت آبادی، مهدیه، نمازی‌زاده، مهدی، و اصلان خانی، محمدعلی. (۱۳۹۹). تاثیر بازی‌های توجهی و توانبخشی شناختی بر توجه و کارکرد های شناختی کودکان بیش‌فعال. طب توانبخشی، ۱۹(۱)، ۲۰۱-۲۰۸.

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 توجه اهمیت بسیاری دارد (حجری و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس بهبود مهارت توجه در فرایند یادگیری سبب می‌شود تا کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن در فرایند یادگیری تمرکز و دقت زیادی را بکار گرفته و حافظه کاری خود را نیز بهبود بخشند.

دومین یافته در مورد اثربخشی توانبخشی شناختی - غیر حرکتی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن با نتایج مطالعات پیشین مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی - غیر حرکتی بر بهبود سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه اخباری (پریاموادا، رانجان و کادهوری، ۲۰۱۵)؛ کاهش نارساخوانی (پجننبرگ و همکاران، ۲۰۱۶)؛ بهبود مهارت‌های شناختی، عملکرد تحصیلی و کارکردهای اجرایی (گوپتا و وینکاتیسان، ۲۰۱۴) همسویی داشت. همچنین یافته حاضر با نتایج پژوهش دمهری، درویشی و سعیدمنش (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر جهت‌یابی، حافظه یادگیری، وضعیت شناختی و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری غیر کلامی؛ با یافته رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنیا (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 دانش‌آموزان با اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی؛ با یافته سیدمحمدی و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی مغز کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی - بیش‌فعالی؛ و با یافته نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۰) مبنی بر تاثیر توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی (توجه انتخابی، حافظه کاری و بازداری رفتاری) کودکان با اختلال یادگیری خاص همسو بود. در تبیین اثربخشی توانبخشی شناختی - حرکتی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن، می‌توان گفت آموزش‌های مبتنی بر توانبخشی شناختی - غیر حرکتی می‌تواند تغییرات مثبتی را در کنش‌های اجرایی ایجاد نماید (سیدمحمدی و همکاران، ۱۳۹۹). این روند سبب می‌شود تا مولفه‌ها و پردازش‌های مرتبط با کارکردهای اجرایی همانند سازماندهی، برنامه‌ریزی و ادراک نیز دستخوش تغییر شوند که مجموع چنین فرایندی سبب بهبود در انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با ناتوانی یادگیری خواندن می‌شود. علاوه بر این می‌توان بیان نمود که آموزش‌های شناختی مکرر و هدایت شده مانند توانبخشی شناختی و همچنین بکارگیری حرکت در کنار آن، باعث پیدایش تغییرات ساختاری و کنشی در نورون‌های مسئول این کنش‌ها، در مغز کودکان می‌شوند؛ تغییراتی که با توجه به فرضیه شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز انسان می‌تواند با دوام و پایدار باشند (نظرزاده گیگلو و همکاران، ۱۴۰۰) چنانچه در این راستا پریاموادا، رانجان و کادهوری (۲۰۱۵) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی، و بینایی را افزایش داده و همچنین

- آقاجانی، نورا، حسین خانزاده، عباسعلی، کافی، سیدموسی. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش نرم‌افزار ان‌بک بر بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان. *مجله ناوای‌های یادگیری*، ۳(۳)، ۲۱-۷.
- تیکدری، آفریده، و کافی، حکیمه. (۱۳۹۹). اثربخشی تقویت حافظه فعال در بهبود عملکرد خواندن و ارتقاء ظرفیت حافظه فعال کودکان دارای اختلال در خواندن. *پرستاری کودکان*، ۱۷(۱)، ۵۰-۶۱.
- خراسانی، عارفه، بهرامی، هادی، و احدی، حسن. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش حافظه کاری بر افزایش توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۹(۸۸)، ۵۰۳-۵۰۹.
- دمهری، فرنگیس، درویشی، الهام، سعیدمنش، محسن. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر جهت‌یابی، حافظه یادگیری، وضعیت شناختی و توجه کودکان دارای اختلال یادگیری غیرکلامی. *طب توانبخشی*، ۲۹(۲)، ۲۴۹-۲۵۶.
- رنجبر، مریم، حسن‌زاده، سعید، و ارجمندنیا، علی‌اکبر. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان: مروری نظام دار بر پژوهش‌های داخلی. *تازه‌های علوم شناختی*، ۲۲(۱)، ۱۲۸-۱۳۶.
- رهبرکرباسدهی، فاطمه، حسین‌خانزاده، عباسعلی، و ابوالقاسمی، عباس. (۱۳۹۷). تاثیر آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان پسر دارای اختلال یادگیری ویژه با نوع خواندن. *مطالعات ناتوانی*، ۸(۲)، ۱۴۲-۱۵۱.
- زاغیان، مهشید، اصلی‌آزاد، مسلم، فرهادی، طاهره. (۱۳۹۶). مقایسه نیمرخ حافظه فعال کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی و کودکان مبتلا به نارساخوانی با کودکان بهنجار. *مجله سلامت روانی کودک*، ۱۴(۱)، ۱۳۰-۱۱۹.
- سیدمحمدی، حمیدرضا، احتشام‌زاده، پروین، حافظی، فریبا، پاشا، رضا، مکوندی، بهنام. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی در مقایسه با توانبخشی شناختی پس از دارو درمانی بر کارکردهای اجرایی مغز کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی-بیش‌فعالی: یک مطالعه کارآزمایی بالینی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان*، ۲۲(۱)، ۷-۱۶.
- سیدمحمدی، حمیدرضا، احتشام‌زاده، پروین، حافظی، فریبا، پاشا، رضا، و مکوندی، بهنام. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی در مقایسه با توانبخشی شناختی پس از دارو درمانی بر کارکردهای اجرایی مغز کودکان مبتلا به اختلال کم توجهی-بیش‌فعالی: یک مطالعه کارآزمایی بالینی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان*، ۲۲(۱)، ۷-۱۶.
- صالحیان بروجردی، حانیه، عشایری، حسن، مهریار، امیرهوشنگ. (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)، ۱۶-۲۶.
- صدیق، فیروزه، حقایق، سیدعباس، موسوی، اسماعیل، فرهادی، هادی. (۱۴۰۰). اثربخشی درمان مبتنی بر پذیرش و تعهد بر حافظه فعال در افراد مبتلا به اختلال وسواس فکری و عملی. *فصلنامه روانشناسی تحلیلی شناختی*، ۱۲(۴۷)، ۶۴-۵۳.
- صفری، ندا، باعزت، فرشته، غفاری، مجید. (۱۳۹۹). اثربخشی برنامه توانبخشی شناختی توجه بر ابعاد توجه و کارآمدی خواندن دانش‌آموزان نارساخوان. *سلامت روان کودک*، ۷(۳)، ۱۸۱-۱۶۷.
- ضیاءبخش، سیدمرتضی، شریفی، مسعود، فتح‌آبادی، جلیل، و نجاتی، وحید. (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی روش توانبخشی شناختی با روش نوروفیدبک در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه. *دست‌آوردهای روانشناختی*، ۲۷(۱)، ۱۶۷-۱۹۲.
- عاشوری، محمد، و تاج‌ور رستمی، اشکان. (۱۳۹۹). تاثیر برنامه توانبخشی شناختی مبتنی بر حافظه بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی. *طب توانبخشی*، ۹(۱)، ۲۲۶-۲۳۲.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Fostick, L., Revah, H. (2018). Dyslexia as a multi-deficit disorder: Working memory and auditory temporal processing. *Acta Psychologica*, 183, 19-28.
- 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.
- 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.
- Gupta, S.K., & Venkatesan, S. (2014). Efficacy of Training Program on Executive Functions in Children with Learning Disability. *Neuropsychological Rehabilitation*, 12(3), 247-252.
- HadasRevahFlores-Gallegos, R., Rodríguez-Leis, P., Fernández, T. (2022). Effects of a virtual reality training program on visual attention and motor performance in children with reading learning disability. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 32, 1003-1006.
- 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.
- Heinzel, S., Kaufmann, C., Grützmann, R., Hummel, R., Klawohn, J., Riesel, A., Bey, K., Lennertz, L., Wagner, M., Kathmann, N. (2018). Neural correlates of working memory deficits and associations to response inhibition in obsessive compulsive disorder. *NeuroImage: Clinical*, 17, 426-434.
- Injoque-Riclé, I., Burin, D.I. (2008). Validity and reliability of the Tower of London task for children: A preliminary study. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 11(4), 21-31.
- Injoque-Riclé, I., Burin, D.I. (2011). Working memory and planning in children: Validation of the Tower of London Task. *Neuropsicología Latinoamericana*, 3(2), 31-38.
- Jaeggi, S.M., Buschkuhl, M., Jonides, J., Perrig, W.J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (19), 6829-6833.
- Julien, A., Danet, L., Loisel, M., Brauge, D., Pariente, J., Péran, P., Planton, M. (2022). Update on the efficacy of cognitive rehabilitation following moderate to severe traumatic brain injury: a scoping review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. In Press, Journal Pre-proof.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3 ed.). New York: Oxford University Press.
- Mattison, R.E., Mayes, S.D. (2012). Relationships between learning disability, executive function, and psychopathology in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16(2), 138-146.
- 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.
- 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.
- 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.
- Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchiatti, 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.
- Priyamvada, R., Ranjan, R., & Chaudhury, S. (2015). Cognitive rehabilitation of attention and memory in depression. *Industrial psychiatry journal*, 24(1), 48-52.
- 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.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 298(1089), 199-209.
- Szenczi, B., Kis, N., Józsa, K. (2018). Academic self-concept and mastery motivation in students with learning disabilities. *Journal of Psychological & Educational Research*, 26(2), 213-217.
- Toffalini, E., Buono, S., Cornoldi, C. (2022). The structure, profile, and diagnostic significance of intelligence in children with ADHD are impressively similar to those of children with a specific learning disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 129, 1043-1046.
- Toll, S. W., Van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. (2011). Executive functions as predictors of math learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 44(6), 521-532
- 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.
- Wout, F., O'Donnell, M., Jarrold, C. (2019). An investigation of children's working memory capacity for task rules. *Cognitive Development*, 51, 14-31.