MEJDS. 2019; 9:117.

Published online 2020 Jan **Research Article**

Two-Hemisphere Training on Planning and Response Inhibition in Auditory Dyslexic Students

Nabizadeh Nodehi R[1], *Borjali A[2], Esteki M[3], Farrokhi N[4]

Author Address
1. Psychology PhD student, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
2. Associate professor of clinical psychology department, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran;
3. Associate professor of psychology department, Islamic Azad University, Tehran-Center Branch, Tehran, Iran;
4. Associate professor of assessment and measurement department, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
***Corresponding Author E-mail:** Borjali@atu.ac.ir

Received: 2018 December 10; **Accepted:** 2019 January 28

Abstract

Background & Objectives: Children with dyslexia have long been the focus of psychological and educational studies. Dyslexia is divided into 5 subgroups. In this study, two main types, visual and auditory dyslexia, were examined. Some experts believe that visual and auditory types of dyslexia could be distinguished based on differences between the verbal and non–verbal index of the Wechsler Intelligence Scale, which indicates left and hemisphere performances, respectively. According to some researchers, most childhood neurological disorders, like dyslexia, are due to the lack of brain development at the same rate and imbalance in electrical activities between its different areas, especially in the right and left hemispheres. Executive functions are controlled in the prefrontal lobe of the cortex; they drive how a child will think, plan, control impulses, establish goals and regulate behavior, and engage in other high–level activities. Defect in executive functions also results from the fact that important parts of the brain might not have been properly developed; by training the two hemispheres, the imbalance between the hemispheres could be fixed. Therefore, the current study aimed to investigate the effect of two–hemisphere training on the executive functions of planning and response inhibition of auditory dyslexic students.

Methods: We implemented a convenience sampling method for selecting the study samples. The statistical population of the present study included 90 students from the waiting list of two educational centers for learning disabilities in Tehran City, Iran, in the 2016–2017 academic year. Using a quasi–experimental and pretest–posttest design with a control group, 59 students in the second and third grades of primary school were selected according to the research inclusion criteria. Based on the differences between the scores of verbal comprehension and perceptual reasoning in the fourth edition of the Wechsler Intelligence Scale for Children (Wechsler, 2003), 20 students were identified with auditory dyslexia. Then, from auditory dyslexic students, randomly and by drawing lots, half were included in experimental and half in control groups. After obtaining consent from the parents of children, the experimental group received two–hemisphere training after performing pretests; however, the control group received no training. After conducting 16 sessions of two–hemisphere training, posttests were performed in the study participants. To observe research ethics on the non–exclusion of a group from training, the controls were also trained after the implementation of the posttests. The research screening tools consisted of the Clock Drawing Test (Tuokko, 1995); the test's reliability was obtained as 0.91. Moreover, the Raven Progressive Matrices test for children (Raven, 1956) was used, with the reliability of 0.89–0.95. Other research tools included the Reading and Dyslexia Test (NEMA; Moradi & Kormmi Nouri, 2008), and the Wechsler Intelligence Scale, the fourth edition; the reliability of this version for FSIQ was reported to be 0.97. The computer version of the Tower of London Test (Shallice, 1982) was used in the present study to measure the executive function of planning and organization. The reliability of The Tower of London Test was reported to be 0.79. The Stroop Color and Word Test (SCWT) (Stroop, 1935) was also applied to measure response inhibition capability. The reliability of this inventory was reported as 0.768 for the congruent colored words and 0.904 for incongruent colored words. The obtained data were analyzed in SPSS by Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) (p<0.05).

Results: After adjusting the test effect on the experimental group, in the variable components of planning, including test time (p=0.027), delay time (p=0.038), error (p=0.036) and score (p=0.018); And in the variable components of response inhibition include, consistent response (p=0.017), matching response time (p=0.019), inconsistent response (p=0.004), inconsistent response time (p=0.009) and Interference scores (p=0.013) showed a significant difference.

Conclusion: The obtained mean (SD) scores suggested that in all components of the two variables, the performance of planning and response inhibition after the intervention was significantly different in the pretest and posttest of the experimental group. However, these differences were not significant in the controls. The collected results indicated that two hemisphere training was effective in improving the performance of planning and response inhibition of the investigated auditory dyslexic students. It is suggested that, along with other therapeutic methods, two hemisphere training be implemented to increase the academic and cognitive efficiency of dyslexic students and children with other neurodevelopmental disorders.

Keywords: Two–hemisphere training, Planning, Response inhibition, Auditory type.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۸؛ (۹):۱۱۷.

انتشار برخط دی‌ماه ۱۳۹۸ مقاله پژوهشی اصیل

اثربخشی آموزش دو نیمکره بر کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری

رویا نبی‌زاده نودهی[۱]، *احمد برجعلی[۲]، مهناز استکی[۳]، نورعلی فرخی[۴]

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکترای رشتهٔ روان‌شناسی عمومی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛

۲. دانشیار گروه روان‌شناسی بالینی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران؛

۳. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛

۴. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

* **رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** Borjali@atu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۹ آذر ۱۳۹۷؛ **تاریخ پذیرش:** ۸ بهمن ۱۳۹۷

چکیده

زمینه و هدف: پژوهش‌های بسیاری در زمینهٔ تأثیر روش‌های درمانی عصب‌ـروان‌شناختی بر کودکان نارساخوان انجام شده است؛ اما زیرگروه‌های نارساخوانی کمتر بررسی شده‌اند. هدف مطالعهٔ حاضر بررسی اثربخشی آموزش دو نیمکره بر برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری بود.

روش‌بررسی: با استفاده از نمونهٔ دردسترس و روش نیمه‌آزمایشی و طرح پیش‌آزمون‌ـپس‌آزمون با گروه گواه، ۵۹ دانش‌آموز پایه‌های دوم و سوم دبستان از فهرست انتظار دو مرکز مشکلات یادگیری تهران در سال تحصیلی ۹۶ـ۱۳۹۵ انتخاب شدند. برمبنای تفاوت نمایه‌های فهم کلامی و استدلال ادراکی آزمون وکسلر چهار (وکسلر، ۲۰۰۳)، تعداد ۲۰ نارساخوان شنیداری مشخص شده و به‌طور تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش شامل فهرست وارسی نارساخوانی، آزمون‌های ساعت (توکو، ۱۹۹۵)، ریون کودکان (ریون، ۱۹۵۶)، خواندن (مرادی و کرمی نوری، ۱۳۸۷)، وکسلر چهار، برج لندن (شالیس، ۱۹۸۲) و استروپ (استروپ، ۱۹۳۵)، بود. پس از اجرای پیش‌آزمون‌ها گروه آزمایش تحت آموزش دو نیمکره قرار گرفت و به گروه گواه آموزشی داده نشد. داده‌ها با آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره و نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۳ در سطح معناداری (α=۰/۰۵) تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج پس از تعدیل اثر پیش‌آزمون روی گروه آزمایش، در مؤلفه‌های متغیر برنامه‌ریزی شامل زمان آزمایش (p=۰/۰۲۷)، زمان تأخیر (p=۰/۰۳۸)، خطا (p=۰/۰۳۶) و امتیاز (p=۰/۰۱۸) و در مؤلفه‌های متغیر بازداری پاسخ شامل پاسخ همخوان (p=۰/۰۱۷)، زمان پاسخ همخوان (p=۰/۰۱۹)، پاسخ ناهمخوان (p=۰/۰۰۴)، زمان پاسخ ناهمخوان (p=۰/۰۰۹) و نمرهٔ تداخل (p=۰/۰۱۳) تفاوت معناداری نشان دادند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که آموزش دو نیمکره در بهبود برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری مؤثر است.

کلیدواژه‌ها: آموزش دو نیمکره، برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ، نارساخوان نوع شنیداری.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵ ، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

۱ مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری، گروه شایع‌تر اختلال‌های عصب‌شناختی در کودکان و بزرگسالان است. درواقع، ناتوانی‌های یادگیری گروهی از مشکلات بسیار نامتجانس با ویژگی‌های متفاوت را در بر می‌گیرد که ممکن است ناشی‌از عوامل متعدد وراثتی و محیطی مؤثر بر مغز یا براساس پژوهش‌های جدید بر تحول مغز و به‌احتمال زیاد فقدان شدید تحریک محیطی نخستین باشد (۱). مشکلات خواندن تقریباً در ۷۵درصد کودکان و نوجوانان طبقه‌بندی اختلالات یادگیری اختصاصی دیده می‌شود. دانش‌آموزانی که در سایر زمینه‌های تحصیلی مشکلات یادگیری دارند، به‌احتمال زیاد دچار مشکلاتی در زمینهٔ خواندن نیز هستند (۲). بیشتر مطالعات طولی نشان می‌دهد که نارساخوانی، اختلالی مستمر و مزمن است. نارساخوانی پنج نوع فرعی دارد که دو نوع عمدهٔ آن عبارتند از نارساخوانی شنیداری و دیداری (۳). نارساخوانی شنیداری: نارساخوانی شنیداری نوع شایع‌تر نارساخوانی است. کودکان مبتلا به این اختلال در شناسایی حروف صدادار در داخل واژه‌ها مشکل دارند و نمی‌توانند حروف را به صدای آن‌ها ربط دهند. نارساخوانی دیداری: این نوع نارساخوانی، نارساخوانی سطحی نیز نامیده می‌شود. کودکان مبتلا به این نارساخوانی می‌توانند واژه‌ها را تلفظ کنند؛ اما در تلفظ واژه‌هایی مشکل دارند که تلفظشان با نوشتنشان متفاوت است (۳).

برخی از متخصصان بر این باور هستند که در گروه بزرگی از کودکان نارساخوان مشکلات به ضعف کلامی (نوع شنیداری) و در گروه کوچک‌تری، به ضعف ادراکی (نوع دیداری) مربوط است. رورک با تحلیل مقیاس هوشی وکسلر کودکان دریافت که براساس تفاوت میان هوش‌بهر کلامی و عملی مقیاس وکسلر می‌توان این دو نوع نارساخوانی را از هم متمایز کرد (۴). در برخی از بررسی‌ها کاستی‌هایی در افراد نارساخوان مشاهده شده که حاکی‌از نقص در توانایی‌های شناختی است. این توانایی‌ها با نام کارکردهای اجرایی شناخته می‌شوند و با نواحی پیش‌پیشانی و لوب پیشانی در ارتباط هستند. اصطلاح کارکردهای اجرایی دربرگیرندهٔ فرایندهای شناختی مانند شروع رفتار، برنامه‌ریزی، حافظهٔ فعال، توجه، بازداری، خودتنظیمی و خودنظارتی است و می‌تواند به‌طور بالقوه به زیرمؤلفه‌هایی تقسیم شود (۵). قشر پیش‌پیشانی نقش محوری در شکل‌گیری اهداف و تدبیر برنامه‌هایی ایفا می‌کند که نیازمند به دستیابی به این اهداف است. این بخش مهارت‌های شناختی را انتخاب می‌کند که نیازمند اجرای برنامه‌ها هستند و آن‌ها را در مسیری صحیح به‌کار می‌گیرد. برنامه‌ریزی به فرد کمک می‌کند تا از میان ایجاد راهبردهایی که برای تکمیل تکلیف‌ها ضروری بوده، به اهداف برسد. بدین‌ترتیب برای تمام فعالیت‌هایی مهم است که کودک یا بزرگسال می‌خواهد در آن کشف کند چگونه مسئله‌ای را حل نماید. این امر شامل خودنظارتی و کنترل تکانه و نیز خلق و ارزیابی و اجرای برنامه است و این امکان را فراهم می‌سازد تا راه‌حل‌هایی را تولید و استفاده از دانش و مهارت‌ها را متمایز و همچنین توجه و فرآیندهای هم‌زمانی و توالی را کنترل کنیم (۱). حداقل تا اندازه‌ای جنبهٔ اساسی رفتار هدف‌مند، توانایی لغو یا توقف پردازش است. توانایی توقف و قطع یا لغو پاسخ‌های نامناسب که اغلب بازداری پاسخ نامیده می‌شود، توسط برخی از مدل‌ها به‌عنوان زیرمؤلفهٔ کارکرد اجرایی در نظر گرفته شده است. برخی محققان فکر می‌کنند که بازداری پاسخ ممکن است نمونهٔ اختصاصی کارکرد کلی‌تری به‌نام تداخل باشد و به‌صورت توانایی حل تعارض بین اطلاعات رقیب یا اطلاعات حواس‌پرت‌کننده‌ای تعریف می‌شود که بر نحوهٔ عملکرد در تکلیفی تداخل می‌کند (۶).

باتوجه به پژوهش‌های انجام‌شده در زمینهٔ نقش کارکردهای اجرایی در انواع اختلال‌های یادگیری و رفتاری و ضعف دانش‌آموزان مبتلا به انواع مختلف اختلال‌های یادگیری در این کارکردها، ضرورت توجه خاص به این مهارت‌های شناختی و لزوم بازپروری آن‌ها آشکار می‌شود. کارکردهای مذکور نه‌تنها در یادگیری و حل مسئله، بلکه در حیطه‌های مختلف رفتاری نقش مهمی دارند. این مهارت‌ها برای انجام بیشتر مسئولیت‌های روزانه و برقرارکردن رفتار اجتماعی مناسب ضروری‌اند (۱). به‌باور برخی از پژوهشگران بسیاری از اختلالات عصبی‌ـ تحولی کودکان ازجمله نارساخوانی، ناشی‌از رشدنکردن مغز با نرخ یکسان و نبود تعادل در فعالیت‌های الکتریکی بین نواحی از مغز، به‌ویژه در نیمکره‌های راست و چپ است. نقص در کارکردهای اجرایی نیز به این علت بوده که بخش‌های مهمی از مغز به‌گونهٔ مناسب رشد نکرده‌اند. با متعادل‌سازی دو نیمکره می‌توان حالت نبود تعادل بین نیمکره‌ها را اصلاح کرد و مشکلات ناشی‌از آن را کاهش داد (۷).

در پژوهش لازرون و همکاران (۸) و والسی (۹) به نقش ساختارهایی در بخش‌های مختلف و در دونیمکرهٔ مغز اشاره شده است که در کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ مؤثر هستند. در پژوهش‌های بسیاری از روش‌های عصب‌ـ روان‌شناختی ازجمله آموزش دو نیمکره و یکپارچگی حسی و متعادل‌سازی دو نیمکره برای بهبودبخشیدن به مشکلات خواندن، ریاضی، درک مطلب و تقویت کارکردهای اجرایی استفاده شده است. استکی اثربخشی آموزش دو نیمکره را بر کاهش علائم حساب نارسایی در دختران تحت مطالعه قرارداد (۱۰). در پژوهش کاپولا و همکاران رابطهٔ بین نمرهٔ تداخل آزمون استروپ و تبادلات بین نیمکره‌ها بررسی شد (۱۱). اکبروند و پیرخائفی اثربخشی روش توان‌بخشی نوروسایکولوژیک یکپارچه‌سازی حسی را بر بهبود کارکردهای اجرایی مغز کودکان با اختلال نارسایی توجه‌ـ فزون‌جنبشی ارزیابی کردند (۱۲). در پژوهش اصغری نکاح و عابدی اثربخشی بازی‌درمانی مبتنی‌بر کارکردهای اجرایی عصب‌شناختی بر دانش‌آموزان با اختلال نارسایی توجه‌ـ فزون‌جنبشی در مؤلفه‌های بازداری و برنامه‌ریزی مطالعه شد (۱۳). این پژوهش‌ها حاکی‌از اثربخشی روش‌های درمانی عصب‌ـ روان‌شناختی است؛ اما دربارهٔ تأثیر آموزش دو نیمکرهٔ مغز بر زیرگروه‌های دانش‌آموزان نارساخوان و اثرگذاری این آموزش بر ویژگی‌های شناختی مانند کارکردهای اجرایی مطالعات زیادی انجام نگرفته است. باتوجه به اهمیت کارکردهای اجرایی در عملکرد تحصیلی و شناختی دانش‌آموزان نارساخوان، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش دو نیمکرهٔ مغز بر توانایی برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ در دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری انجام شد.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

۲ روش‌بررسی

در پژوهش حاضر از نمونهٔ دردسترس استفاده شد. جامعهٔ آماری پژوهش شامل ۹۰ دانش‌آموز پایهٔ دوم و سوم دبستان بود که برای تشخیص نارسایی ویژهٔ یادگیری به مراکز آموزشی و توان‌بخشی مشکلات ویژهٔ یادگیری شمارهٔ دو و سه ادارهٔ آموزش‌وپرورش استثنایی شهر تهران، واقع در مناطق یک و چهارده آموزش‌وپرورش شهر تهران در سال تحصیلی ۹۶ـ۱۳۹۵ معرفی شده و در فهرست انتظار قرار گرفتند. پس از گرفتن مجوز از مدیریت آموزش‌وپرورش استثنایی با همکاری مدیریت دو مرکز فهرست وارسی محقق‌ساخته به مدارس دانش‌آموزان فهرست انتظار ارسال و توسط آموزگاران آن‌ها تکمیل شد؛ به این ترتیب ۷۶ نفر انتخاب شدند که نمرات بیشتری را در فهرست وارسی کسب کردند و در مصاحبه با والدین گزارشی دربارهٔ مصرف دارو یا سایر اختلالات یادگیری و رفتاری نداشتند. سپس از این گروه ۵۹ نفر که در آزمون ریون نمرهٔ بیشتر از ۸۵ را کسب کرده و در آزمون غربالگری ساعت نشانه‌هایی از آسیب‌های عصب‌شناختی داشتند (خطای غفلت و فاصله‌گذاری)، با آزمون‌های وکسلر چهار و آزمون نارساخوانی (نما) تحت ارزیابی قرار گرفتند. سرانجام بیست دانش‌آموز انتخاب شدند که در آزمون نارساخوانی (نما) نمرات کمتر از یک‌انحراف معیار را به‌دست آوردند. برمبنای پژوهش‌های رورک تفاوت هوش‌بهر کلامی و عملی آزمون وکسلر می‌تواند دو نوع نارساخوانی شنیداری و دیداری را از یکدیگر متمایز کند (۴)؛ ازاین‌رو، دانش‌آموزانی که در عامل فهم کلامی آزمون وکسلر کاهش معناداری درمقایسه با عامل استدلال ادراکی داشتند که حاکی‌از ضعف نیمکرهٔ چپ درمقایسه با نیمکرهٔ راست بود، به‌عنوان نارساخوان نوع شنیداری انتخاب شدند. ملاک‌های خروجی شامل مصرف دارو، عقب‌ماندگی ذهنی و فقدان وجود تفاوت در نمایه‌های فهم کلامی و استدلال ادراکی، داشتن مشکلات حسی و حرکتی و مشکلات رفتاری و هیجانی شدید بود. از والدین تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش رضایت‌نامهٔ کتبی گرفته شد. سپس آزمون‌های برج لندن و استروپ رایانه‌ای اجرا شدند. پیش از اجرای آزمون‌های رایانه‌ای به دانش‌آموزان روش استفاده از موس و کار با نرم‌افزار آموزش داده و به آن‌ها فرصتی برای اجرای آموزشی ارائه شد. آزمون‌ها توسط پژوهشگر و با همکاری یکی از مربیان مرکز انجام پذیرفت که در زمینهٔ اجرای آن‌ها آموزش دیده بود و از هدف پژوهش و چگونگی تعلق دانش‌آموزان به گروه‌های آزمایش و گواه آگاهی نداشت. در مرحلهٔ بعدی ده دانش‌آموز نارساخوان نوع شنیداری به‌گونهٔ تصادفی و به قید قرعه در گروه آزمایش و ده نفر در گروه گواه جای داده شدند.

ابزارهای پژوهش عبارت بود از:

ـ فهرست وارسی محقق‌ساخته: شامل بیست پرسش دربارهٔ ویژگی‌ها و مشکلات خواندن دانش‌آموزان است که در مرحلهٔ غربالگری استفاده شد.

ـ آزمون ماتریس‌های پیش‌روندهٔ ریون کودکان (ریون، ۱۹۵۶): این آزمون ۳۶ تصویر برای سنجش بهرهٔ هوشی کودکان دارد و از تصاویری تشکیل شده که آزمودنی باید برای کامل‌کردن طرحی که بخشی از آن حذف شده است، از میان چند گزینه، تصویری را برگزیند که طرح را به‌درستی تکمیل می‌کند. هر ماده یک‌نمره دارد. سپس تعداد پاسخ‌های درست محاسبه شده و به نمرهٔ تراز‌شده تبدیل می‌گردد که نشان‌دهندهٔ بهرهٔ هوشی کودک بوده و میانگین آن ۱۰۰ و دارای انحراف معیار ۱۶ است. ضریب پایایی آزمون ریون ۰/۸۰تا۰/۹۰ می‌باشد. ضریب همبستگی آن نیز با آزمون استانفورد‌ـ‌بینه ۰/۶۰ و با آزمون عملی وکسلر ۰/۷۰ و با آزمون کلامی وکسلر ۰/۵۸ گزارش شده است (۱۲). آزمون ریون در ایران توسط رجبی بر روی کودکان ۷تا۱۱ساله در شهر اهواز هنجاریابی شد و ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۶۲ و روایی همگرای آن با آزمون نقاشی گودیناف‌ـ‌هریس ۰/۴۱ به‌دست آمد (۱۴).

ـ آزمون ساعت (توکو، ۱۹۹۵): از این آزمون برای غربالگری زوال عقل و کارکردهای اجرایی و مشکلات دیداری‌ـ‌فضایی استفاده می‌شود. برای انجام این آزمون تنها کاغذ و مداد لازم است و هنگامی استفاده می‌شود که آزمون‌های عصب‌شناختی طولانی امکان‌پذیر نیست. ساختار ساعت در سیستم نمره‌گذاری کوهن (۲۰۰۰) برای کودکان ۱۳ نمره دارد. ترسیم ساعت در کودکان تابع روندی تحولی است و با افزایش سن بر نمرات افراد افزوده می‌شود. آزمون در سطح کیفی نیز تحلیل‌پذیر است و در پژوهش حاضر این ویژگی‌ها در فرایند غربالگری مدنظر قرار گرفت. گنجی الگوهای ترسیم ساعت را در بین کودکان نارساخوان و عادی در مقطع ابتدایی تهران بررسی کرد. نمرهٔ میانگین کل آزمون ساعت برای دانش‌آموزان نارساخوان ۷/۶۹ و برای دانش‌آموزان عادی ۱۱/۸۷ بود. اعتبار بازآزمایی برای شکل ساعت ۰/۸۸ و میزان حساسیت و ویژگی آن برای غربال کودکان نارساخوان به‌ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۸۳ گزارش شد (۱۵).

ـ آزمون خواندن و نارساخوانی (نما) (مرادی،کرمی نوری، ۱۳۸۷): هدف آزمون نما بررسی توانایی خواندن دانش‌آموزان عادی در دورهٔ دبستان و تشخیص کودکان با مشکلات خواندن و نارساخوانی است؛ همچنین دربرگیرندهٔ ده خرده‌آزمون شامل خواندن کلمات، زنجیرهٔ کلمات، نامیدن تصویر، قافیه، درک متن، حذف آوا، درک کلمات، شبه‌کلمات، نشانه‌ـ‌حرف و نشانه‌ـ‌مقوله است. نمره‌های هریک از خرده‌آزمون‌ها قابل تبدیل به نمرهٔ تراز هستند. این آزمون روی ۱۶۱۴ دانش‌آموز در پنج پایهٔ تحصیلی ابتدایی توسط کرمی نوری و همکاران هنجاریابی شد. میانگین آزمون نما ۱۵ و انحراف معیار آن ۱۰۰ است. در مطالعهٔ بررسی و اعتبار و روایی عاملی این آزمون، با استفاده از روش آلفای کرونباخ مقادیر اعتبار برای خرده‌آزمون‌های مختلف بین ۰/۴۸تا۰/۹۸ به‌دست آمد. همچنین این پژوهش منجربه استخراج دو عامل اصلی گردید که درمجموع ۶۲/۰۳درصد از واریانس خرده‌آزمون‌ها را تبیین کردند (۱۶).

ـ آزمون وکسلر چهار (وکسلر، ۲۰۰۳): ویرایش چهارم مقیاس هوشی وکسلر کودکان قابلیت سنجش هوش کودکان را در دامنهٔ سنی ۶تا۱۶ سال و یازده ماه دارا بوده و چهار نمرهٔ ترکیبی دارد که تحت عنوان نمایه‌های فهم کلامی، استدلال ادراکی، حافظهٔ فعال و سرعت پردازش

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

نامیده می‌شوند. میانگین هر نمرهٔ ترکیبی ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۵ است. اعتبار هوش‌بهر کلی ۰/۹۷ و روایی آن برابر با ۰/۸۷ است (۱۷). نسخه‌ای که در پژوهش حاضر استفاده شد، در سال ۱۳۹۱ توسط افروز، کامکاری، شکرزاده و حلت در شهر تهران هنجاریابی گردید. در پژوهش دانشور و کامکاری و کوشکی ضریب اعتبار این نسخه در افراد ۶تا۱۶ساله برای هوش‌بهر کل ۰/۹۶تا۰/۹۷ و برای فهم کلامی ۰/۹۱تا۰/۹۵ و برای استدلال ادراکی ۰/۹۱تا۰/۹۳ محاسبه شد (۱۸).

ـ آزمون برج لندن: این آزمون یکی از ابزارهای مهم جهت اندازه‌گیری کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی و سازماندهی و حل مسئله است. این تکلیف شبیه معمایی است که مراحل زیادی برای تکمیل موفقیت‌آمیز آن باید طی شود. آزمودنی باید برای حل آن برنامه‌ای طراحی کند. ابزار این تکلیف، شامل سه میله با ارتفاع متفاوت و سه صفحهٔ رنگی است که روی میله‌ها قرار گرفته‌اند. میلهٔ اول سه صفحه و میلهٔ دوم دو صفحه و میلهٔ سوم تنها یک‌صفحه را می‌تواند درون خود نگه دارد. در این تکلیف فرد باید هر دفعه صفحه‌ها را و هر بار تنها یک‌صفحه را از مکان اولیهٔ آن برای ساختن الگوی مدل، در کمترین حرکات ممکن جابه‌جا کند. پاسخ آزمودنی، هنگامی درست خواهد بود که با حداقل حرکت الگوی مدنظر را بسازد. این آزمون حداکثر ۳۶ امتیاز دارد. نقطهٔ برشی برای آن تعیین نشده است و عملکرد بهتر با زمان تأخیر و آزمایش کوتاه‌تر و نیز امتیاز بیشتر و خطای کمتر مشخص می‌شود. بین نتایج این آزمون و آزمون مازهای پروتئوس همبستگی ۰/۴۱ گزارش شده است. در پژوهش حاضر از نسخهٔ رایانه‌ای این آزمون استفاده شد. پایایی آزمون مورد قبول و ۰/۷۹ بیان شده است (۱۹).

ـ آزمون استروپ (استروپ، ۱۹۳۵): آزمون رنگ و کلمهٔ استروپ (استروپ، ۱۹۳۵) برای سنجش انعطاف‌پذیری شناختی و مقاومت دربرابر تداخل محرک‌های بیرونی و توانایی بازداری‌کردن پاسخ کلامی غالب یا مسلط به‌کار می‌رود. عملکرد آزمودنی در سه تکلیف مقایسه می‌شود: خواندن کلمات و نامیدن رنگ‌ها و نامیدن کلمه‌های رنگی. در تکلیف آخر، آزمودنی باید به‌جای خواندن کلمه، رنگ جوهری را که کلمه با آن نوشته شده است و با لغت مربوط به آن رنگ ناهماهنگ بوده، با حداکثر سرعت بگوید. اثر استروپ نشان‌دهندهٔ دشواری روان‌شناختی توجه گزینشی به رنگ چاپی و سعی در نادیده‌گرفتن واژه‌ای بوده که با آن رنگ چاپ شده است. نرم‌افزار فارسی استروپ توسط مؤسسهٔ سینا از روی آزمون کارت‌های استروپ تهیه شده است. این آزمون یک‌اجرای مقدماتی و یک‌اجرای آزمایشی و آزمون اصلی دارد. مرحلهٔ مقدماتی عبارت است از نامیدن رنگ که در این مرحله دایره‌های رنگی به رنگ‌های قرمز، زرد، آبی و سبز در وسط صفحه ظاهر می‌شوند. شرکت‌کننده باید براساس رنگ ظاهرشده، کلید هم‌رنگ آن را روی صفحه کلید فشار دهد. سپس مرحلهٔ آزمایشی آغاز می‌گردد که کلمه‌های رنگی همخوان و ناهمخوان به‌گونهٔ تصادفی روی صفحه ظاهر می‌شوند. شرکت‌کننده نیز باید براساس رنگ به آن پاسخ دهد. این بخش از آزمون، مشابه مرحلهٔ اصلی و برای یادگیری و آمادگی است. در اجرای اصلی آزمون ۴۸ کلمهٔ رنگی همخوان که از نظر رنگ و معنا هماهنگ هستند و ۴۸ کلمهٔ رنگی ناهمخوان که در آن‌ها رنگ و معنا همخوانی ندارد، به گونهٔ تصادفی روی صفحه ظاهر می‌شوند و شرکت‌کننده باید براساس رنگ ظاهری با فشاردادن دکمه به آن‌ها پاسخ دهد. مدت ارائهٔ هر محرک دو ثانیه است. مؤلفه‌های آزمون استروپ شامل تعداد صحیح پاسخ‌های همخوان و ناهمخوان و زمان واکنش در محرک‌های همخوان و ناهمخوان و نمرهٔ تداخل می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده نشانگر روایی و پایایی مناسب این آزمون در مطالعات روان‌شناسی هستند. گلدن ضرایب پایایی ۰/۸۵ و ۰/۸۲ و ۰/۷۲ را برای این آزمون گزارش کرده است (۲۰). در پژوهش ناظر، زارع، فرزاد و علیپور پایایی بازآزمایی نرم‌افزار استروپ برای پاسخ صحیح همخوان ۰/۷۶۸ و برای پاسخ صحیح ناهمخوان ۰/۹۰۴ به‌دست آمد (۲۱). در پژوهش حاضر آزمون استروپ برای ارزیابی مؤلفهٔ بازداری کارکردهای اجرایی به‌کار گرفته شد.

روش اجرا: دانش‌آموزان گروه آزمایش در دو گروه پنج‌نفری در طی ۱۶ جلسه و به‌مدت یک‌ساعت‌ونیم و هفته‌ای دو روز تحت آموزش دو نیمکره قرار گرفتند. در این مدت به گروه گواه آموزشی داده نشد. از شروع آموزش‌ها تا پایان آن مدت سه ماه (به‌علت تعطیلات نوروز) طول کشید و پس از پایان جلسات آموزش، دوباره آزمون‌های برج لندن و استروپ، اجرا شدند. در پایان داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۳ در سطح معناداری (α=۰/۰۵) تحلیل شد. به‌منظور ارائهٔ آمار توصیفی، شاخص‌های میانگین و انحراف معیار مؤلفه‌های دو متغیر برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ محاسبه گردید. در بخش آمار استنباطی پس از اینکه نرمال‌بودن توزیع با آزمون شاپیرو و ویلک و همگنی داده‌ها با آزمون لوین و همسانی ماتریس کوواریانس‌ها با استفاده از آزمون ام‌باکس بررسی شد، برای پی‌بردن به اثربخشی مداخله در هریک از متغیرهای برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ، آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره به‌کار رفت. به‌منظور رعایت اخلاق پژوهش مبنی‌بر محروم‌نکردن یک‌گروه از آموزش به گروه گواه نیز پس از اجرای پس‌آزمون، آموزش داده شد. برنامهٔ آموزشی، شامل بستهٔ آموزش دو نیمکرهٔ استکی (۱۰) و تمرین‌های متعادل‌سازی مغز ملیلو (۷) و تمرین‌های ورزش مغز بود. فیلم آموزشی تمرین‌ها و موسیقی مناسب برای تقویت نیمکرهٔ چپ و فهرست تکالیف خانگی در هر جلسه علاوه‌بر آموزش نحوهٔ اجرا به والدین، در اختیار آن‌ها قرار داده و تأکید شد تمرین‌ها سه تا چهار بار در روز انجام شوند.

جدول ۱. شرح خلاصهٔ برنامهٔ آموزش دو نیمکره (۷،۱۰)

جلسه‌ها	محتوای جلسه
اول	قدم‌زدن به جلو و عقب و پهلوها، پریدن، سینه‌خیز، راه‌رفتن و دویدن تقاطعی، شمارش (مستقیم و معکوس)، پرش تقاطعی، قراردادن انگشت شست درمقابل سایر انگشتان.
دوم	تنفس متناوب با هریک از سوراخ‌های بینی برای تحریک دو نیمکره، کشیدن حروف روی قسمت‌های مختلف

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

	بدن و حدس‌زدن، پرتاب و ضربه به توپ با هر دو دست، پرش جفت‌پا.
سوم	کشیدن دایره با هر دو دست در فضا، خواندن کلمه‌ها با خط‌ها و اندازه‌های مختلف، نوشتن واژه‌ها با خمیر و لمس آن‌ها با دو دست، مرور تمرین‌های گذشته.
چهارم	تنفس عمیق و گوش‌دادن به موسیقی، راه‌رفتن با چشم‌های بسته و حدس‌زدن جای اشیا، چرخاندن مداد با انگشتان.
پنجم	نوشتن حروف و واژه‌ها با حبوبات، کشیدن نقاشی‌های خلاقانه، گوش‌دادن به صداهای محیط طبیعی، انجام حرکات ایروبیک متقاطع دست و پا همراه با موسیقی.
ششم	گوش‌دادن به موسیقی مناسب نیمکرهٔ ضعیف با چشم بسته و تجسم منظره‌ای، بستن چشم و پیداکردن راه، بستن چشم‌ها و لمس اشیای داخل کیسه و گفتن نام آن‌ها.
هفتم	سودوکو و جدول، پیداکردن شکل‌های پنهان، پازل، حرکات ریتمیک، طناب‌بازی، مرور تمرین‌های گذشته.
هشتم	تمرین‌های دارای وجوه متضاد، فشردن توپ، گوش‌دادن به موسیقی مناسب نیمکرهٔ ضعیف و نقاشی آزاد، نوشتن واژه‌ها با آبرنگ، تمرین‌های تعادلی.
نهم	حرکت مداد به جلو و عقب و در میدان‌های دیداری راست و چپ و تعقیب آن با چشم‌ها (با دفعات بیشتر در میدان دیداری نیمکرهٔ ضعیف)، پیداکردن شکل‌های متفاوت.
دهم	تعقیب نور چراغ‌قوه با چشم (با دفعات بیشتر در میدان دیداری نیمکرهٔ ضعیف)، گرفتن حس‌های مختلف مربوط به داستان، خواندن کلمه‌های رنگی با اندازه‌های مختلف.
یازدهم	تشخیص بوها (با تحریک نیمکرهٔ ضعیف به‌دفعات بیشتر)، حرکات کششی عضلات، آوازهای گروهی، لمس حروف و کلمه‌ها در کیسه و حدس‌زدن آن‌ها، لی‌لی‌کردن، چرخاندن توپ روی بدن.
دوازدهم	تمرین‌های ورزش مغز با موسیقی، ترسیم شکل‌های متقارن به‌طور هم‌زمان، لمس کلمه‌های ساخته‌شده با خمیر با هر دو دست، نوشتن حروف و کلمه‌ها با اندازه‌ها و رنگ‌های مختلف.
سیزدهم	تقویت بازتاب‌ها، پای دوچرخه، ساختن جمله‌های مناسب برای تصاویر، راه‌رفتن با کتاب روی سر، مرور تمرین‌های گذشته.
چهاردهم	پرش به داخل و بیرون حلقهٔ هولاهوپ، حرکت ورزشی پل، وصل‌کردن جمله‌های مربوط به حس‌های مختلف و حالت‌های چهرهٔ مربوط به آن‌ها.
پانزدهم	تشخیص آهنگ‌ها، تمرین‌های تقویت سیستم وستیبولار، خوابیدن روی شکم و بالاگرفتن دست‌ها و پاها، مرور تمرین‌های گذشته.
شانزدهم	حل مسئلهٔ خلاقانه، تخمین‌زدن، ضربهٔ ریتمیک روی پا، ساختن داستان با تصاویر نامنظم، دویدن در جا، درازکشیدن روی شکم و بالاکشیدن بدن.

۳ یافته‌ها

در جدول‌های ۲ و ۳ شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) بازداری پاسخ به‌تفکیک در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. نمرات گروه‌های آزمایش و گواه در مؤلفه‌های متغیرهای برنامه‌ریزی و

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار مؤلفه‌های متغیر برنامه‌ریزی در گروه آزمایش و گواه به‌تفکیک پیش‌آزمون و پس‌آزمون

		پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسهٔ پس‌آزمون گروه‌ها		
مؤلفه‌ها	گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدارF	مقدار p	اندازهٔ اثر
زمان آزمایش	آزمایش	۴۲۸/۵	۱۳۸/۸۷	۲۷۶/۶	۵۷/۲۱	۶/۱۲۶	۰/۰۲۷	۰/۳۰۴
	گواه	۴۶۳/۳	۱۵۶/۷۸	۴۱۳/۵	۱۵۳/۶۹			
زمان تأخیر	آزمایش	۱۰۵/۳۰	۳۵/۸۲	۷۹/۷۰	۴۶/۷۴	۵/۲۵۹	۰/۰۳۸	۰/۲۷۳
	گواه	۱۰۰/۵۰	۳۱/۲۷	۱۱۱/۵۰	۳۷/۷۸			
جمع خطا	آزمایش	۳۰/۴۰	۱۱/۰۵	۲۲/۲۰	۱۳/۴۶	۵/۳۷۲	۰/۰۳۶	۰/۲۷۷
	گواه	۳۱/۵۰	۱۲/۱۷	۳۳/۷۰	۱۳/۷۶			
امتیاز کل	آزمایش	۲۴/۷۰	۳/۶۸	۲۹/۲	۳/۲۲	۷/۱۹۰	۰/۰۱۸	۰/۳۳۹
	گواه	۲۱/۲۰	۵/۱۱	۲۳	۴/۴۵			

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

پیش از انجام آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره آزمون مفروضه‌های آماری نرمال‌بودن توزیع نمرات با استفاده از آزمون شاپیرو و ویلک و همسانی ماتریس کوواریانس‌ها ازطریق آزمون ام‌باکس و همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین برای متغیرهای برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ بررسی شد. باتوجه به نبود تخطی از مفروضه‌های یادشده به‌کارگیری تحلیل کوواریانس چندمتغیری بدون مانع بود. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که حداقل در یکی از متغیرهای مطالعه‌شده بین گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون بعد از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت وجود دارد ($p<۰/۰۵$). در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های برنامه‌ریزی در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌تفکیک در گروه آزمایش و گواه همراه نتایج تحلیل کوواریانس نشان داده شده است.

اطلاعات آماری یافته‌های جدول ۲، حاکی‌از بهبود معنادار مؤلفه‌های کارکرد برنامه‌ریزی تحت‌تأثیر برنامهٔ آموزش دو نیمکره در میان دانش‌آموزان نارساخوان شنیداری در گروه آزمایش بود. نتایج نشان داد که به‌طور مشخص برنامهٔ آموزش دو نیمکره در بهبودبخشیدن مؤلفه‌های برنامه‌ریزی، شامل زمان آزمایش ($p=۰/۰۲۷$)، زمان تأخیر ($p=۰/۰۳۸$)، خطا ($p=۰/۰۳۶$) و امتیاز ($p=۰/۰۱۸$) در گروه آزمایش به‌طور معنادار ($p<۰/۰۵$) مؤثر است. به‌علاوه اندازهٔ اثر مؤلفه‌های برنامه‌ریزی نشان دادند که به‌ترتیب در حدود ۰/۳۰، ۰/۲۷، ۰/۲۷ و ۰/۳۳ درصد تغییرات مشاهده‌شده در زمان آزمایش، زمان تأخیر، خطا و امتیاز در گروه آزمایش ازطریق متغیر مستقل (آموزش دو نیمکره) قابل تبیین است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار مؤلفه‌های متغیر بازداری پاسخ در گروه آزمایش و گواه به‌تفکیک پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مؤلفه‌ها	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		مقایسهٔ پس‌آزمون گروه‌ها		
	گروه	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدارF	مقدار p	اندازهٔ اثر
تعداد صحیح همخوان	آزمایش	۴۰/۱۰	۴/۷۰	۴۶/۳۰	۲/۴۵	۷/۳۹۸	۰/۰۱۷	۰/۳۴۶
	گواه	۴۰/۸۰	۷/۴۱۷	۴۲/۱۰	۴/۴۵			
زمان پاسخ همخوان	آزمایش	۱۲۴۷/۴	۱۳۸/۴۹	۱۰۰۷/۵	۱۵۸/۴۶	۷/۰۹۸	۰/۰۱۹	۰/۳۳۶
	گواه	۱۲۵۱/۷۰	۱۵۶/۲۸	۱۱۸۲/۸۰	۱۹۰/۸۹			
تعداد صحیح ناهمخوان	آزمایش	۳۴/۱۰	۵/۴۶	۳۴/۱۰	۳/۴۷	۱۱/۷۱۴	۰/۰۰۴	۰/۴۵۶
	گواه	۳۳/۵۰	۶/۹۰	۳۴/۷۰	۹/۱۱			
زمان پاسخ ناهمخوان	آزمایش	۱۳۰۸/۹۰	۱۵۵/۵۳	۱۰۳۱/۱۰	۱۶۸/۴۹	۹/۲۹۰	۰/۰۰۹	۰/۳۹۹
	گواه	۱۳۰۶/۳۰	۱۶۸/۷۸	۱۲۲۹/۲۰	۱۹۸/۱۷			
نمرهٔ تداخل	آزمایش	۷	۴/۶۴	۳	۳/۳۶	۸/۱۵۶	۰/۰۱۳	۰/۳۶۸
	گواه	۷/۳۰	۴/۳۲	۷/۴۰	۶/۵۶			

در متغیر بازداری پاسخ نیز نتایج آزمون تحلیل کوواریانس حاکی‌از وجود تفاوت، حداقل در یکی از متغیرهای مطالعه‌شده بین گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون بعد از حذف اثر پیش‌آزمون بود ($p<۰/۰۵$). در جدول ۳ شاخص‌های توصیفی مؤلفه‌های برنامه‌ریزی در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون به‌تفکیک در گروه آزمایش و گواه همراه نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره ارائه شده است.

یافته‌های جدول ۳، حاکی‌از آن بود که برنامهٔ آموزش دو نیمکره منجربه بهبود معنادار مؤلفه‌های کارکرد اجرایی بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری در گروه آزمایش می‌شود؛ همچنین برنامهٔ آموزش دو نیمکره مؤلفه‌های تعداد پاسخ صحیح همخوان ($p=۰/۰۱۷$)، زمان پاسخ همخوان ($p=۰/۰۱۹$)، تعداد پاسخ صحیح ناهمخوان ($p=۰/۰۰۴$)، زمان پاسخ ناهمخوان ($p=۰/۰۰۹$) و نمرهٔ تداخل ($p=۰/۰۱۳$) را در متغیر بازداری پاسخ به‌طور معناداری ($p<۰/۰۵$) بهبود بخشید. اندازهٔ اثر مؤلفه‌های بازداری پاسخ نیز نشان دادند که به‌ترتیب حدود ۰/۳۴، ۰/۳۳، ۰/۴۵، ۰/۳۹ و ۰/۳۶ درصد تغییرات مشاهده‌شده در پاسخ‌های صحیح همخوان، زمان پاسخ همخوان، پاسخ‌های صحیح ناهمخوان، زمان پاسخ ناهمخوان و نمرهٔ تداخل در گروه آزمایش ازطریق متغیر مستقل (آموزش دو نیمکره) قابل تبیین است.

۴ بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش دو نیمکره بر توانایی برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری بود. باتوجه به این موضوع که در زمینهٔ زیرگروه‌های اختلال نارساخوانی پژوهش‌های زیادی صورت نگرفته است، پژوهشی یافت نشد که به بررسی اثربخشی روش‌های عصب‌ـروان‌شناختی بر کارکردهای اجرایی نارساخوانی نوع شنیداری پرداخته باشد؛ اما این مطالعه از لحاظ بررسی روش‌های عصب‌ـروان‌شناختی با برخی از پژوهش‌های انجام‌شده نزدیک و همسوست. در پژوهش استکی پس از اجرای آموزش دو نیمکره کاهش علائم حساب نارسایی مشاهده شد. همچنین بررسی تصویربرداری مغزی در گروه آزمایش نشان‌دهندهٔ سازماندهی مجدد مدارهای نورونی بود (۱۰). پژوهش‌های مربوط به دو نیمهٔ مغز همواره علاقهٔ زیادی را برانگیخته‌اند. دیدگاه آموزش‌وپرورش به‌گونه‌ای

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

بوده که بر مهارت‌های نیمکرهٔ چپ تأکید داشته است. نتایج بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهد که دو نیمکرهٔ مغز در پردازش اطلاعات به شیوه‌های متفاوت اما مکمل یکدیگر عمل می‌کنند و هنگامی‌که هر دو نیمکره هماهنگ با همدیگر و به‌مثابهٔ کل عمل کنند، کارکردهای شناختی بهبود می‌یابند. پژوهش اکبروند و پیرخائفی در بررسی اثربخشی روش عصب‌ـ‌روان‌شناختی یکپارچگی حسی بر بهبود کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه‌ـ‌فزون‌جنبشی نیز این موضوع را تأیید می‌کند (۱۲). در مطالعه‌ای که با استفاده از تکنیک توموگرافی کامپیوتری با نشر پوزیترون PET انجام شد، افزایش فعالیت لوب پیشانی در کورتکس پیش‌پیشانی پشتی جانبی دوطرفه و شکنج سینگولیت قدامی دوطرفه و برخی از نواحی حرکتی لوب پیشانی آزمودنی‌ها در هنگام اجرای آزمون برج لندن مشاهده گردید (۸). این موضوع نقش ساختارهایی را در دو سوی مغز در انجام کارکرد برنامه‌ریزی نشان می‌دهد. در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان این‌طور فرض کرد که غنی‌سازی محیط در بستر بازی‌های گروهی، همراه با ریتم و موسیقی و فعالیت‌های چالش‌انگیز و روش‌هایی که مستلزم به‌کاربردن مغز به‌مانند کل است، موجب بهبود نسبی نارسایی‌ها و ارتباط بیشتر بین دو نیمکره و سایر ساختارهای مسئول این کارکردها و تقویت و ارتقای آن‌ها می‌شود. پژوهش‌های مذکور نشان داده‌اند که مهارت‌های شناختی سطح زیاد که باید به‌طور خودانگیخته فعال گردند، در افراد با مشکلات یادگیری نیازمند فراهم‌کردن زمینه‌های تجربه و یادگیری است و باید به کمک فعالیت‌های چالش‌انگیز و خلاقانه و چندبعدی رشد یابند. انجام تمرین‌های چندوجهی، مستلزم به‌کارگیری مهارت‌های بخش‌های وسیع‌تری از مغز شده و موجب تحول توانایی‌های فرد می‌شود که فرد را در یادگیری به استفاده از شیوه‌های گوناگونی هدایت می‌کند و او را در برخورد مؤثر با مسائل پیچیده توان‌مند می‌سازد. کاهش معنادار نمرات زمان آزمایش و تعداد خطاها و زمان تأخیر و همچنین افزایش امتیاز کل، می‌تواند نشان‌دهندهٔ افزایش مهارت گروه آزمایش در تمامی مؤلفه‌های برنامه‌ریزی به‌دلیل همکاری بیشتر دو نیمکره و سایر ساختارهای مرتبط با این تکلیف و اثربخشی مداخله باشد. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر اثربخشی آموزش دو نیمکره بر تمامی مؤلفه‌های عملکرد بازداری پاسخ در دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری بود. در این زمینه نیز پژوهشی یافت نشد که بر زیرگروه‌های نارساخوانی انجام شده باشد؛ اما یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر از جهت اثربخشی مداخله‌های عصب‌ـ‌روان‌شناختی بر کارکرد اجرایی بازداری پاسخ با مطالعهٔ کاپولا و همکاران در دختران نارساخوان (۱۱) و اصغری نکاح و عابدی در کودکان با اختلال نارسایی توجه‌ـ‌فزون‌جنبشی همسوست (۱۳). در پژوهش کاپولا پس از انجام حرکات ساکاد، خطاها در تداخل به‌گونهٔ معناداری در شرکت‌کنندگان نارساخوان کاهش یافتند. این نتایج به افزایش توجه دیداری درنتیجهٔ حرکات ساکاد منسوب گردید و چنین فرض شد که نمرهٔ تداخل در آزمون استروپ تا حدی به تبادلات بین نیمکره‌ها ارتباط دارد که ناشی‌از تعویض فعالیت‌ها در نواحی آکولاموتور است (۱۱). در تکلیف استروپ فرد باید به رنگی که کلمه با آن نوشته شده، توجه کند؛ ولی معنای آن را نادیده بگیرد. وقتی‌که نام و رنگ کلمه ناهمخوان باشد، درمقایسه با زمانی‌که همخوان بوده، خطاها افزایش می‌یابد. ازآنجاکه کنترل شناختی نیازمند فعال‌کردن مکمل سینگولیت قدامی و کورتکس پیش‌پیشانی جانبی است، افراد دچار آسیب‌های فرونتال در انجام این تکلیف با مشکل بیشتری مواجه می‌شوند. انجام موفقیت‌آمیز این تکلیف با مجموعه‌ای از مراکز مغزی در ارتباط است. از سوی دیگر مشخص شده است که رشد ساختارهای پیش‌پیشانی تا بعد از نوجوانی ادامه پیدا می‌کند (۹)؛ ازاین‌رو می‌توان فرض کرد که توانایی بازداری پاسخ دانش‌آموزان نارساخوان نوع شنیداری در گروه آزمایش در پاسخ به تجربهٔ تمرین‌های آموزش دو نیمکره درمقایسه با گروه گواه که این آموزش را تجربه نکرده، افزایش یافته است. باتوجه به اینکه در هر تحقیقی پژوهشگر با محدودیت‌هایی مواجه می‌شود، از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به حجم کم نمونه، نیاز به زمان طولانی برای اجرای آزمون‌ها، فراهم‌نبودن شرایط کاملاً استاندارد اجرای آزمون‌ها، تعطیلی‌های پیش‌بینی‌نشدهٔ متعدد مدارس و زمان و فرصت محدود سال تحصیلی اشاره کرد؛ ازاین‌رو در سطح نظری پیشنهاد می‌شود که این پژوهش بر گروه‌های سنی مختلف و نمونه‌هایی با تعداد بیشتر شرکت‌کننده و سایر زیرگروه‌های کودکان نارساخوان و همچنین بر دیگر اختلالات عصبی‌ـ‌تحولی انجام شود. در سطح کاربردی نیز استفاده از روش آموزش دو نیمکره در مراکز بازپروری مشکلات ویژهٔ یادگیری و در کلاس‌های آموزش عادی به‌منظور بهره‌مندشدن از توانایی‌های هر دو نیمکره و بهینه‌سازی روش‌های تدریس پیشنهاد می‌شود.

۵ نتیجه‌گیری

باتوجه به اثربخشی آموزش دو نیمکره بر کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی و بازداری پاسخ و با درنظرداشتن اینکه شیوهٔ آموزش با ابزارهای ساده و دردسترس می‌تواند بر این کارکردهای شناختی کلیدی و افزایش و بهبود مهارت‌های شناختی کودکان نارساخوان اثربخش باشد، به‌کارگیری آن در مراکز توان‌بخشی و بازپروری مشکلات ویژهٔ یادگیری و کلاس‌های آموزش عادی برای استفاده از توانایی‌های هر دو نیمکره و بهینه‌سازی روش‌های تدریس توصیه می‌شود.

۶ تشکر و قدردانی

از تمامی دانش‌آموزان، والدین، مدیران محترم مراکز مشکلات ویژهٔ یادگیری شهر تهران و مربیان محترم این مراکز که در این پژوهش ما را یاری کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود. نویسندگان اعلام می‌کنند که تضاد منافعی در این پژوهش وجود ندارد. همچنین این اثر بدون هرگونه حمایت مالی به انجام رسیده و حاصل پایان‌نامهٔ دکتری نویسندهٔ اول است.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]

References

1. Reynolds CR, Fletcher-Janzen E. Handbook of Clinical Child Neuropsychology. Khodapanahi M, Seyed–Mousavi PS, Keshvari F, Ganjavi A. (Persian translator). First edition. Tehran: SAMT; 2013.
2. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/clinical Psychiatry. Rezaie F, Arjmand M. (Persian translator). Tehran: Arjamnd Publication; 2013.
3. Ganji M. Ravanshenasi Koodakan Estesnaie bar Asas DSM–5 [Psychology of Exceptional Children based on DSM-5]. Tehran: Savalane; 2014. [Persian]
4. Rourke B, Rourke BP. Neuropsychology of Learning Disabilities: Essentials of Subtype Analysis. Guilford Publications; 1985.
5. Goldstein S, Naglieri JA. Handbook of Executive Functioning. Springer Science & Business Media; 2013.
6. Banich MT, Compton RJ. Cognitive Neuroscience. Basharpour S, Isa Zadegan A. (Persian translator). Ardabil: Mohaqeq Ardabili University Publication; 2017.
7. Melillo R. Disconnected Kids: The Groundbreaking Brain Balance Program for Children with Autism, ADHD, Dyslexia, and Other Neurological Disorders. Penguin Publishing Group; 2015.
8. Lazeron RH, Rombouts SA, Machielsen WC, Scheltens P, Witter MP, Uylings HB, et al. Visualizing brain activation during planning: the tower of London test adapted for functional MR imaging. AJNR Am J Neuroradiol. 2000;21(8):1407–14.
9. Vallesi A. Organisation of executive functions: Hemispheric asymmetries. Journal of Cognitive Psychology. 2012;24(4):367–86. doi: 10.1080/20445911.2012.678992
10. Esteki M, Ashayery H, Borjali A, Tabrizy M, Delavar A. A comparative study on the effectiveness of "music training" and "bilateral brain training" in amelioration of dyscalculia symptoms in female students. Journal of Exceptional Children. 2008;7(4):425–48. [Persian] http://joec.ir/article-1-370-en.pdf
11. Kapoula Z, Lê T-T, Bonnet A, Bourtoire P, Demule E, Fauvel C, et al. Poor Stroop performances in 15-year-old dyslexic teenagers. Experimental Brain Research. 2010;203(2):419–25. doi: 10.1007/s00221-010-2247-x
12. Pirkhaefi A, Akbarvand T. The effectiveness of nouropsychological rehabilitation pattern of nerve sensory integration on improving executive functions of children with attention deficit hyperactivity disorder. Neuropsychology. 2015;1(1):26–40. [Persian] http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_2418_b2114c06586d089c3fa0b8cc0bbb4de7.pdf
13. Asgari Nekah SM, Abedi Z. The effectivness of executive functions based play therapy on improving response inhibition,planning and working memory in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Journal of Cognitive Psychology. 2014;2(1):41–51. [Persian] https://jcp.khu.ac.ir/article-1-2005-en.pdf
14. Rajabi Gh. Normalizing the raven coloure progressive matrices test on students of city Ahvaz. Journal of the Iranian Psychological Association. 2008;3(1):23–32. [Persian] http://bjcp.ir/article-1-344-fa.pdf
15. Ganji K, Zabihi R, Khodabakhsh R. A preliminary study of the clock drawing pattern in children with and without dyslexia. Journal of Learning Disabilities. 2012;1(2):116–39. [Persian] doi: JLD-1-2-91-1-7
16. Moradi A, Hosaini M, Kormi Nouri R, Hassani J, Parhoon H. Reliability and Validity of Reading and Dyslexia Test (NEMA). Advances in Cognitive Science. 2016;18(1):22–34. [Persian] http://icssjournal.ir/article-1-409-en.pdf
17. Groth-Marnat G. Handbook of Psychological Assessment. Hosseini Nasab A. (Persian translator). Tehran: Arjmand Publication; 2017.
18. Daneshvar M, Kamkari K, Koshki S. Diagnostic validity of four version and integrated wechsler intelligence scales children (WISC-IV) in, Hyperactivity– attention deficit children. J Psychometry. 2018;6(23):67–88. [Persian] https://jpsy.riau.ac.ir/article_1284_35794902a6ee48d3a2cd15bba0ea7bde.pdf
19. Mashhadi A, Rasoulzadeh Tabatabaie K, Azadfallah P, Soltanifar A. Planning and organizing abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). 2010;11(1):151–70. [Persian] http://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1018345.pdf
20. Golden CJ. The measurement of creativity by the Stroop Color and Word Test. J Pers Assess. 1975;39(5):502–6. doi: 10.1207/s15327752jpa3905_9
21. Nazer M, Zare H, Farzad V, Alipour A. Effectiveness of attention-shaping training in reinforcing attention in drivers with crash history. Advances in Cognitive Science. 2012;14(2):87–97. [Persian] http://icssjournal.ir/article-1-489-en.pdf

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.92.4]