



تأثیر روش تربیت مخچه بر بهبود مهارت‌های خواندن و حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان

فرشاد بهمراد^۱

مهناز استکی^۲

منصوره شهریاری احمدی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۴

چکیده

نارساخوانی شایع‌ترین نوع اختلال یادگیری است و حدود ۸۰ درصد از مشکلات یادگیری را دربرمی‌گیرد و کودکان نارساخوان شواهدی از ناپه‌نجامی مخچه را نشان می‌دهند. از آنجا که مخچه اجازه می‌دهد فرآیند یادگیری با حداکثر میزان بهره‌وری انجام شود، لذا هدف پژوهش حاضر تأثیر تربیت مخچه بر بهبود مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان است. در این مطالعه از روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان نارساخوان مراجعه‌کننده به مراکز اختلالات یادگیری شهر ارومیه در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ است. از بین آن‌ها نمونه‌ای به حجم ۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند و در دو گروه آزمایشی و کنترل قرار گرفتند. در گروه آزمایش روش مبتنی بر تربیت مخچه به مدت ۲۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای اجرا شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های خواندن (نما) و ادراکی-حرکتی لینکلن اوزرتسکی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-26 تجزیه و تحلیل شدند. نتایج حاکی از افزایش نمرات پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی در مقایسه با پیش‌آزمون در گروه آزمایش بوده است. به عبارت دیگر نمرات مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزانی که در گروه آزمایش قرار داشتند و مورد آموزش روش تربیت مخچه قرار گرفتند، افزایش بیشتری نسبت به گروه کنترل نشان دادند. و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش کوواریانس چند متغیری نشان داد که روش مبتنی بر تربیت مخچه به طور معناداری نسبت به گروه کنترل بر علائم نارساخوانی ($p < 0/05$) و مهارت‌های حرکتی تأثیر داشته است ($p < 0/01$). براساس نتایج مطالعه حاضر به مریدان مراکز مشکلات ویژه یادگیری پیشنهاد می‌شود برای افزایش مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان، در کنار سایر مداخلات آموزشی از روش تربیت مخچه نیز استفاده کنند.

واژگان کلیدی: آموزش مبتنی بر مخچه، مهارت‌های حرکتی، مهارت‌های خواندن، نارساخوانی.

۱. گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. behmardfarshad@gmail.com

۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه روان‌شناسی عمومی-استثنایی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. p.esteki@gmail.com

۳. استادیار گروه روان‌شناسی عمومی-استثنایی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. mansure_shahriari@yahoo.com

مقدمه

ناتوانی یادگیری^۱، یکی از اختلالات شایع در جهان است که افراد را در ابعاد مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهد (شاه^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). در آخرین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-5)، ناتوانی یادگیری به اختلال یادگیری خاص تغییر نام و ماهیت داده و اختلال خواندن (نارساخوانی^۳)، اختلال نوشتن^۴ و اختلال ریاضی^۵ به عنوان یک مشخصه برای اختلال یادگیری خاص شناخته می‌شوند (باچنیس، فارینوتی، زاوانی، گرومی، برناسکونی، روسو^۶ و همکاران، ۲۰۲۱). افرادی که مشکلات یادگیری آن‌ها در درجه اول به علت معلولیت ذهنی، نقص بینایی یا شنوایی، سایر اختلالات روانی یا عصبی، ناهنجاری‌های روانی اجتماعی مهم، مهارت‌های زبانی ناکافی، یا آموزش‌های ناکافی باشد، جزء این گروه محسوب نمی‌شوند (اسمیرنی، وتری، میسوراکا، کاپادونا، اوپرتو، پاستورینو^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). شایع‌ترین مشخصه اختلالات یادگیری خاص در مدارس، نارساخوانی است که شیوع آن بین ۵ تا ۱۰ درصد در کودکان مدرسه‌ای تخمین زده می‌شود (اسنولینگ، هولمه و نیشن^۸، ۲۰۲۰). نارساخوانی به عنوان یک ناتوانی یادگیری خاص که منشأ آن نوروبیولوژیکی است با مشکلاتی در تشخیص دقیق و روان کلمات، ضعف در هجی کردن و رمزگشایی، مشخص می‌شود (کالنس و بریسبارت^۹، ۲۰۲۰). پیشرفت‌های اخیر نشان می‌دهد که نقص در آگاهی واجی^{۱۰} (درک این که زبان گفتاری از واج‌ها تشکیل شده است)، اختلال در سرعت پردازش و ضعف در حافظه کاری به عنوان اصلی‌ترین نقایص کودکان نارساخوان شناخته شده است (چنگوی^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۱). هلاند، مورکن و هلاند^{۱۲}، ۲۰۲۱). همچنین خواندن همراه با اشتباه به شکل حذف، افزودن و تغییر دادن کلمات، سرعت خواندن پایین و حداقل فهم از جمله، مشکل در تفکیک بین حروف از نظر شکل و اندازه، نارسایی در به خاطر آوردن اسم و صدای حروف از دیگر مشکلات افراد نارساخوان است (لواسانی، کرامتی و کدیور، ۱۳۹۷). میزان همبودی بین اختلال نارساخوانی و سایر اختلالات عصبی - رشدی بسیار متفاوت است، اما به طور متوسط، حدود ۴۰ درصد از کودکان مبتلا به اختلال خواندن/نارساخوانی دچار اختلال دیگری نیز می‌شوند (مول^{۱۳} و همکاران، ۲۰۲۰). مطالعات نشان داده‌اند که نارساخوانی با مشکلات زبان شفاهی (موقان^{۱۴} و همکاران، ۲۰۲۰)، اختلال زبان تکاملی^{۱۵} (اختلالی که با مشکلات مداوم در زبان بیانی و/یا دریافتی مشخص می‌شود) (بیشاپ^{۱۶} و

1. Learning Disabilities

2. Shah

3. Dyslexia

4. Dysgraphia

5. Dyscalculia

6. Baschenis, Farinotti, Zavani, Grumi, Bernasconi and Rosso

7. Smimi, Vetri, Misuraca, Cappadonna, Operto and Pastorino

8. Snowling, Hulme and Nation

9. Callens and Brysbaert

10. phonological

11. Chengwei

12. Helland, Morken and Helland

13. Moll

14. Maughan

15. Developmental Language Disorder (DLI)

16. Bishop

همکاران، ۲۰۱۷)، اختلال ریاضی (مول و همکاران، ۲۰۱۸)، مشکلات توجه و هماهنگی حرکتی (گوچ، هولمه، ناش و اسنولینگ^۱، ۲۰۱۴)، اختلالات اجتماعی و عاطفی و رفتاری (مارگارت، اسنولینگ و کیت^۲، ۲۰۲۰)، اضطراب و افسردگی (فرانچیس^۳ و همکاران، ۲۰۱۹) همراه است.

از سوی دیگر مطالعات نشان داده است که یکی از مسائل مطرح در کودکان نارساخوان، رشد حرکتی^۴ است (اکبری سرگری و ساداتی فیروزآبادی، ۱۳۹۸، درویشی، دمهری، سعیدمنش و ایوبی، ۱۳۹۹). رشد حرکتی به تغییرات پیش‌رونده در رفتار حرکتی در سراسر دوره زندگی اطلاق می‌شود که حاصل تعامل بین نیازهای تکلیف، ویژگی‌های بیولوژیکی فرد و شرایط محیطی است (عبدالحمیدی، عاشوری، غدیری صورمان‌آبادی، محمدزاده، ۲۰۲۰). همچنین رشد حرکتی به رشد استخوان‌ها، ماهیچه‌ها و توانایی کودک در حرکت در اطراف و دستکاری در محیط خود اشاره دارد (هالوی و لونگ^۵، ۲۰۱۹). از ویژگی‌های مطرح کودکان نارساخوان، هماهنگی مهارت‌های حرکتی ضعیف، نقص در ادراک حسی بدنی و شناخت فضایی است (واجیستن، بینکو و باربوسا^۶، ۲۰۱۶). همچنین نقص در مهارت‌های حرکتی آن‌ها بیش‌تر در زمینه ضعف در دست‌ها و هماهنگی حرکات است (درویشی و همکاران، ۱۳۹۹). سازمان‌های بهداشت و درمان، فعالیت‌های بدنی و توجه به رشد حرکتی در کودکان دبستانی را به عنوان یک مؤلفه تأثیرگذار در ابعاد مختلف جسمانی، عاطفی، اجتماعی و شناختی معرفی می‌کند (زنگ، ایوب، سون، ون، ژیانگ و گائو^۷، ۲۰۱۷). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که اگر قابلیت‌های حرکتی ظریف و درشت به خوبی رشد کنند، کارکرد شناختی کودکان، مخصوصاً قابلیت‌های تحصیلی در خواندن، نوشتن، ریاضیات و زبان تسهیل خواهد شد (وستندراپ، هارتمن، هوون، هویجگن، اسمیت، ویشر^۸، ۲۰۱۴). در همین راستا نتایج مطالعه امامی و همکاران (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که به مداخلات مبتنی بر حرکت می‌توان در کنار سایر برنامه‌های آموزشی در مدارس و مراکز اختلالات یادگیری، برای کمک به کاهش مشکلات کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری توجه کرد. در اختلالات یادگیری اگرچه آناتومی مغز سالم به نظر می‌رسد، ولی در مخرجه افراد مبتلا به ناتوانی یادگیری مشکلاتی دیده می‌شود (آنتونیس^۹، ۲۰۲۱). مخرجه یک ساختار اصلی مغز است که شامل بیش از نیمی از نورون‌های مغز است و تقریباً با سایر سیستم‌های عصبی سر و بدن ارتباطات دو طرفه دارد (بوستن، دوم و استریک^{۱۰}، ۲۰۱۳). مخرجه در هماهنگی حرکتی و یادگیری حرکتی نیز نقش دارد (هیلبرت و لوکان^{۱۱}، ۲۰۱۷). دیدگاه سنتی درباره مخرجه این است که رفتار حرکتی را کنترل می‌کند. اگرچه کارهای اخیر نشان داده است که مخرجه عملکردهای غیر حرکتی مانند شناخت و عاطفه را نیز پشتیبانی می‌کند (فن اوروال، مانتو، کتانو، کلوسی، فراری، گابریلی^{۱۲} و

1. Gooch, Hulme, Nash and Snowling

2. Margaret, Snowling and Kate

3. Francis

4. Motor development

5. Holloway and Long

6. Wajnsztein, Bianco and Barbosa

7. Zeng, Ayyub, Sun, Wen, Xiang and Gao

8. Westendorp., Hartman, Houwen, Huijgen., Smith and Visscher

9. Antonis

10. Bostan, Dum and Strick

11. Hillbert and Luken

12. Van Overwalle, Manto, Cattaneo, Clausi, Ferrari and Gabrieli

همکاران، ۲۰۲۰). ظهور تصویربرداری مغز، دخالت مخچه را در مهارت‌های شناختی و پردازش حسی و همچنین زبان از طریق ارتباط با ناحیه بروکا برجسته کرد، در نتیجه پیوند طبیعی با دیدگاه‌های متعدد نارساخوانی ایجاد کرد (حبیب^۱، ۲۰۲۱). در همین ارتباط فرضیهٔ نقص مخچه معتقد است که اختلال عملکرد مادرزادی مخچه، علت ضعف مهارت‌های خواندن در نارساخوانی است (کورتن، موتا و سیگارت^۲، ۲۰۱۹). محققان معتقدند که اختلال مخچه نه تنها نقص در خواندن، بلکه نقص در نوشتن و هجی کردن را نیز توضیح می‌دهد و همچنین مهارت‌های خارج از زبان را که با مخچه ارتباط دارند و در نارساخوانی تحت تأثیر قرار می‌گیرند مانند تعادل، خودکار بودن و مهارت‌های زمان‌بندی را هم توضیح می‌دهد (آشبورن، فلاورز، ناپولیولو و ایدن^۳، ۲۰۲۰). بازشناسی کلمه را به شکلی سریع، دقیق و بدون تلاش را خودکاری^۴ می‌گویند. سرعت و دقت در بازشناسی تک کلمه‌ها به مثابهٔ بهترین پیش‌بینی‌کنندهٔ درک مطلب تأیید شده‌اند. برای اینکه فرد به شکل سلیس و روان کلمه‌ای را بیان کند، بایستی از توانایی خودکاری مناسبی برخوردار باشد. و به ضرباهنگ مکان، وزن و زمان جمله قبل و بعد توجه کند؛ پس خودکاری در خواندن یعنی توانایی خواندن بدون تمرکز آگاهانه روی تک تک کلمات (پاکادانیا، احمدپنا، ۱۳۸۶). در اوایل دههٔ ۱۹۹۰، گروه شفیلد^۵ دریافته‌اند کودکان مبتلا به نارساخوانی نقص‌های شدیدی در گستره‌ای از مهارت‌ها مانند تعادل، مهارت‌های حرکتی، مهارت واج‌شناختی و پردازش سریع دارند (فاوست، نیکلسون، ۲۰۰۹). فاوست و نیکلسون (۱۹۹۹) از پیشگامان پژوهش در این زمینه هستند، دربارهٔ خودکاری افراد نارساخوان توجه ما را به دو نکته اساسی جلب می‌کنند: اول اینکه این افراد دارای نقص در خودکاری هستند و دوم و مهم‌تر اینکه این افراد به شکل آگاهانه درصدد جبران مشکل برمی‌آیند یا به نحوی آن را مخفی می‌کنند. همچنین نتایج مطالعهٔ نیکلسون و فاوست^۶ (۲۰۱۹) نشان داد که عملکرد غیرطبیعی مخچه بر مهارت‌های آگاهی واجی و آوایی، پردازش واجی (مرتبط با ضعف‌های تولید گفتار)، پردازش سریع و حافظهٔ کاری تأثیر می‌گذارد، در نتیجه باعث مشکل در خواندن می‌شود. در هر حال فرآیند خواندن دربرگیرندهٔ موقعیت‌های بی‌شماری است که با جبران، پرکاری و مخفی کردن نقص، نمی‌توان با آن مقابله کرد. نقص در خودکاری در این افراد سدی در راه یادگیری زنجیره‌های حروف سازنده کلمات و جملات ایجاد می‌کند. بر این اساس یکی از روش‌های درمانی برای اختلال خواندن، روش تربیت مخچه است که می‌تواند برای کودکان با دشواری‌های خواندن نیز مؤثر واقع شود (ترابی و همکاران، ۲۰۱۸). از جمله راهبردهای تربیت مخچه، روش تربیت مخچه مبتنی بر برنامهٔ در^۷ است. روش تربیت مخچه مبتنی بر برنامهٔ در^۸، که به نام خالق آن وینفورد در^۸ نام‌گذاری شده است، روشی برای بهبود مهارت‌هایی مانند خواندن و نوشتن، توجه و تمرکز، مهارت‌های اجتماعی و عملکرد ورزشی از طریق تمرینات بدنی هدفمند است (رینولدز و نیکلسون^۹،

¹. Habib

². Kuerten, Mota and Segaert

³. Ashburn, Flowers, Napoliello and Eden

⁴. Automaticity

⁵. Sheffield

⁶. Nicolson and Fawcett

⁷. Dore program

⁸. [Wynford Dore](#)

⁹. Reynolds and Nicolson

۲۰۰۷). اساس روش در این است که مهارت‌هایی مانند خواندن و نوشتن از طریق تمرین آموخته و خودکار می‌شوند، زیرا مخچه اجازه می‌دهد تا فرایند یادگیری با حداکثر سرعت کارایی انجام شود، همچنین روش در ادعا می‌کند که با افزایش خودکار مهارت‌ها، حافظه کاری مورد نیاز برای انجام یک کار کاهش می‌یابد. در واقع هدف برنامه در، تقویت ارتباطات بین مخ و مخچه است (بهمرد، استکی و شهریاری، ۱۳۹۹). نتایج مطالعه تریابی و همکاران (۱۳۹۷) نشان داد که روش تربیت مخچه به همراه ویرایش بر بهبود مشکلات خواندن و حساسیت شنیداری دانش‌آموزان با مشکلات خواندن مؤثر است. کاظم‌زاده، سپهریان‌آذر و سلیمانی (۱۴۰۰) نیز در پژوهش خود نشان دادند که روش توانبخشی مخچه بر روی رشد حرکتی و بیان نوشتاری دانش‌آموزان دارای اختلال دیسگرافیا اثرگذار بوده است. یافته‌های بهمرد و همکاران (۲۰۲۰) هم نشان داد روش آموزشی در باعث بهبود نمرات مربوط به مؤلفه‌های نشانه‌های اختلال خواندن کودکان شده است. در همین راستا مهوش ورنوسفادرائی، پرهون و پوشنه (۱۳۹۵) و زادخوت، استکی و کوچک‌انتظار (۱۳۹۴) در پژوهش خود نشان دادند که آموزش یکپارچگی حسی - حرکتی در بهبود عملکرد تعادل و خواندن کودکان نارساخوان مؤثر است. در مطالعه‌های دیگر بابازیت، تزل و چکماک^۱ (۲۰۲۱) دریافتند که برنامه مبتنی بر حرکت بر روی نشانه‌های دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص اثربخش بوده است. براساس آنچه بیان شد می‌توان گفت که حرکت و یادگیری کنش دائمی و متقابل دارند. و یکی از دلایلی که کودکان نارساخوان با مشکل مواجه هستند به حرکات درشت و ظریف، به طور کلی به رشد حرکتی آن‌ها مربوط است. بنابراین، با توجه به اهمیت خواندن و رشد حرکتی در زندگی فردی و اجتماعی افراد و با عنایت به نتایج تحقیقات فوق مبنی بر تأثیرپذیری مهارت‌های حرکتی و خواندن از فعالیت‌های بدنی و لزوم اجرای برنامه‌های درمانی مناسب و با توجه به اینکه مطالعات بسیار اندکی برنامه‌های مداخله‌ای نظیر روش تربیت مخچه در کودکان دارای اختلال نارساخوانی را بررسی کرده‌اند و درباره برنامه در برای اولین بار در کشور ما پژوهش اجرا می‌شود، لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر روش مبتنی بر تربیت مخچه بر بهبود مهارت‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان انجام شد.

روش

روش پژوهش نیمه‌آزمایشی و طرح آن پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. متغیر مستقل پژوهش برنامه آموزشی در و متغیرهای وابسته مؤلفه‌های خواندن و مهارت‌های حرکتی بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر با دامنه سنی ۷ تا ۱۲ ساله بودند که با مشخصات اختلال یادگیری ویژه از سوی مدارس ابتدایی به مراکز اختلال یادگیری نواحی ۱ و ۲ شهرستان ارومیه در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ ارجاع شده بودند که در زمان انجام پژوهش حاضر و مشغول به تحصیل بودند. در این پژوهش نمونه با توجه به حجم جامعه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و بررسی شدند. شیوه اجرای پژوهش به این صورت بود که بعد از دریافت مجوزهای لازم از اداره کل آموزش و پرورش استان و نیز کسب اجازه از مدیران مراکز اختلال یادگیری و

^۱. Bayazit, Tezel and Çakmak

^۲. Pre-test post-test design with control group

والدین دانش‌آموزان مبنی بر حضور مرتب فرزندان آن‌ها در مراکز و همکاری با کودکان‌شان در انجام تکالیف خانه توضیحات لازم داده شد. نمونه‌های پژوهش شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان نارساخوان بود که در دو گروه جابدهی شدند (۱۵ نفر آزمایش، ۱۵ نفر کنترل). به استناد مطالعات نیمه‌آزمایشی مشابه قبلی و حجم نمونه پیشنهادی برای مطالعات نیمه‌آزمایشی در کتب آماری حداقل ۱۵ نفر است (دلاور، ۱۳۹۷). تعداد ۶ نفر در پایه اول، ۱۰ نفر در پایه دوم، ۴ نفر در پایه سوم، ۶ نفر در پایه چهارم و ۴ نفر در پایه پنجم بودند و هو شبهر بالای ۸۵ داشتند. گروه کنترل برای این‌که از آموزش‌های اضافی برخوردار نباشند، از کسانی که در پشت نوبت بودند انتخاب و کنترل شدند و ملاک‌های خروج از پژوهش، غیبت بیش از ۲ جلسه و همکاری نکردن دانش‌آموزان و والدین آن‌ها بودند.

آزمون خواندن و نارسا خوانی (نما):

به‌منظور اندازه‌گیری سطح توانایی خواندن و تشخیص دانش‌آموزان نارسا خوان، آزمون خواندن و نارساخوانی که توسط کرمی نوری و مرادی (۱۳۸۷) ساخته شده و هدف این آزمون بررسی میزان توانایی خواندن دانش‌آموزان عادی دختر و پسر در دوره دبستان با ویژگی‌های دوزبانگی و یک‌زبانگی و تشخیص کودکان دارای مشکلات خواندن و نارساخوانی است (به نقل از حیدری، فرامرزی، عابدی و قمرانی، ۱۳۹۸). آزمون شامل ۱۰ خرده آزمون خواندن کلمات، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن ناکلمات (کلمات بدون معنی)، نشانه‌های حرف و نشانه‌های مقوله است. مرادی و همکاران (۱۳۹۵) روایی آن را قابل قبول و برای خرده آزمون‌ها بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۴ گزارش کرده‌اند. میانگین این آزمون ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۵ است. ضریب آلفای محاسبه شده در این پژوهش برای خرده آزمون‌ها بین ۰/۷۰ تا ۰/۸۵ به‌دست آمده است.

آزمون رشد حرکتی لینکلن اوزرتسکی^۱

این آزمون در سال ۱۹۵۰، بعد از انجام یک رشته تحقیقات روی مقیاس اوزرتسکی ساخته شد (پهلوانیان و احمد زاده، ۲۰۱۴). آزمون رشد حرکتی لینکلن اوزرتسکی برای سنجش توانایی حرکتی کودکان ۱۴-۶ ساله طراحی شده است و شامل ۶ خرده مقیاس هماهنگی عمومی ایستا، هماهنگی عمومی پویا، هماهنگی دستی پویا، سرعت حرکت، حرکت‌های ارادی (همزمان - متقارن) و حرکات ارادی (ناهمزمان - نامتقارن) و ۳۶ خرده آزمون است که به صورت انفرادی انجام می‌شود و در برگزیده گستره وسیعی از مهارت‌های حرکتی است که شامل تعادل بدن، هماهنگی حرکتی دو طرفه، دقت حرکتی، سرعت حرکتی، چالاکي و یکپارچگی بینایی-حرکتی است. همه ۳۶ خرده آزمون، بر اساس مقیاس ۰ تا ۳ نمره گذاری می‌شود. بعضی از اقلام آزمون برای هر یک از دو عضو راست و چپ جداگانه اجرا می‌شود و نمره جداگانه محاسبه و ثبت می‌شود. برای اقلامی که در بردارنده عملکرد دو عضو است یک نمره ثبت می‌شود، سپس نمره کل ۳۶ خرده آزمون را جمع می‌کنند تا نمره کل به‌دست آید. ضرایب اعتبار با استفاده از روش دو نیمه کردن برای هر جنس و در هر سطح سنی از ۰/۵۱ تا ۰/۹۳ بوده است. ضرایب اعتبار با استفاده از روش دو نیمه کردن (طاق و جفت) برای همه سنین برای مذکرها ۰/۹۶ و برای

^۱. Linklon Oseresky Motor Development Scale

مؤنث‌ها ۰/۹۷ بوده است (مرسپ، آیبست، گاپیوا و پسوکه^۱، ۲۰۱۲). ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۲۰۱۶) روایی و پایایی آن را قابل قبول و به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۸۰ گزارش کرده‌اند. همچنین در مطالعه‌ی حاضر میزان ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۹ به دست آمد، که بیان‌کننده‌ی روایی مطلوب این ابزار اندازه‌گیری است.

جدول ۱: برنامه‌ی پیشنهادی برای شیوه‌ی مبتنی برمخچه (دُر، ۲۰۱۳)

برنامه	شرح
اول	گام به پهلوها، گام به جلو، گام به عقب
دوم	ارزیابی تکلیف جلسه قبل و تکمیل آن. عبور از نشانه‌ها، گذشتن از کنار خطوطی که صاف، منحنی، گوشه‌دار و مارپیچ تعبیه شده‌اند.
سوم	عبور از نردبان
چهارم	تمرینات تعادل ایستا این تمرین‌ها شامل قرار دادن کودک در وضعیت‌های مختلف مثل چهار دست و پا و ایستاده همراه با تحریکات تعادلی است.
پنجم	تخته غلتان، از کودک می‌خواهیم روی وسیله بشیند و در حالی که توازن خود را حفظ می‌کند از یک طرف به طرف دیگر بچرخد و دست راست و چپ خود را به زمین برساند.
ششم، هفتم، هشتم	تمرینات تعادل پویا، حفظ تعادل، حفظ تعادل در حال حرکت در شرایط متفاوت تمرین داده می‌شوند
نهم و دهم	تمرین‌های مربوط به تصویر ذهنی از بدن، اشاره مستقیم به اندام‌ها، حرکت روی علائم، پیروی از دستورات
یازدهم	تمرین‌های تقویت‌کننده هماهنگی چشم و دست و روی تخته سیاه را اجرا می‌کنیم.
دوازدهم، سیزدهم، چهاردهم	تمریناتی را برای هماهنگی چشم و دست - قیچی کردن، جعبه‌های لامسه و اهداف قالبی در جلسات متفاوت اجرا می‌کنیم.
پانزدهم	قوطلی‌های تمیز شنیداری
شانزدهم	استفاده از نقشه‌هایی که توسط آن‌ها مفاهیم جنوب، شمال، شرق و غرب را بیاموزد و از جهات مختلف پیروی می‌کند.
هفدهم، هیجدهم، نوزدهم	استفاده از بازل‌های مختلف، تمرینات مربوط به چرخش چشم و تعقیبات بینایی را در جلسات مختلف اجرا می‌کنیم.
بیستم	توپ بازی، بازی با نخ و مهره

روش جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش به این صورت بود که بعد از انتخاب اعضاء نمونه و گمارش تصادفی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش و کنترل، آزمون خولندن و آزمون ادراکی - حرکتی اوزرته سکی روی هر دو گروه به عنوان پیش‌آزمون اجرا شد؛ گروه آزمایش به تعداد ۲۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به طور انفرادی براساس برنامه دُر آموزش دیدند و در پایان مداخلات، آزمون خواندن و آزمون ادراکی - حرکتی اوزرته سکی به عنوان پس‌آزمون اجرا

^۱. Mürsep, Aibast, Gapeyeva and Päsuke

شد. داده‌ها با روش‌های آماری توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار و روش‌های آماری استنباطی مثل تحلیل کوواریانس چندمتغیره و آزمون تعقیبی بنفرونی با استفاده از نرم‌افزار SPSS26 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

برای دستیابی به نتایج مداخله ابتدا شاخص‌های توصیفی مربوط به گروه‌های آزمایشی و کنترل ارائه می‌شود.

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، نمره مقیاس نارساخوانی و مهارت‌های حرکتی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون در گروه آزمایش و کنترل

متغیرها	سنجش‌ها	میانگین		انحراف معیار	
		آزمایش‌دُر	کنترل	آزمایش‌دُر	کنترل
خواندن کلمه	پیش‌آزمون	۵۷/۳۳	۶۴/۹۳	۲۰/۸۴	۱۷/۰۹
	پس‌آزمون	۷۶/۰۷	۶۴/۶۷	۱۱/۲۹	۱۶/۹۶
زنجیره کلمه	پیش‌آزمون	۷۴/۲۷	۸۲/۳۳	۱۰/۰۳	۶/۴۹
	پس‌آزمون	۷۶/۷۳	۸۳/۳۳	۹/۴۸	۷/۰۷
قافیه	پیش‌آزمون	۸۱/۳۳	۶۹/۳۳	۱۵/۰۹	۱۹/۹۴
	پس‌آزمون	۹۷/۹۳	۷۰/۰۷	۱۴/۲۲	۲۰/۰۹
نامیدن تصویر	پیش‌آزمون	۹۱/۶۷	۹۳/۷۳	۱۷/۸۸	۲۲/۲۰
	پس‌آزمون	۹۹/۶۰	۹۳/۹۳	۱۷/۴۵	۲۲/۳۷
درک متن	پیش‌آزمون	۵۳/۵۳	۵۵/۰۰	۲۸/۷۲	۳۰/۳۳
	پس‌آزمون	۷۹/۸۰	۵۶/۳۳	۲۱/۲۹	۳۱/۵۱
درک کلمه	پیش‌آزمون	۷۸/۹۳	۷۴/۸۷	۱۹/۴۱	۱۶/۳۸
	پس‌آزمون	۹۲/۴۰	۷۵/۳۳	۲۱/۱۵	۱۶/۷۵
حذف آوا	پیش‌آزمون	۶۵/۴۰	۶۵/۲۰	۹/۷۱	۱۳/۷۷
	پس‌آزمون	۶۹/۰۰	۶۶/۰۰	۱۰/۶۸	۱۲/۶۹
خواندن ناکلمه	پیش‌آزمون	۶۱/۸۷	۷۳/۲۷	۲۱/۰۶	۱۲/۸۱
	پس‌آزمون	۸۷/۵۳	۷۴/۲۷	۹/۸۸	۱۲/۵۲
نشانه حرف	پیش‌آزمون	۸۴/۷۳	۸۶/۲۷	۱۰/۱۱	۷/۴۴
	پس‌آزمون	۱۰۲/۹۳	۸۱/۳۳	۲۱/۸۲	۲۱/۶۱
نشانه مقوله	پیش‌آزمون	۹۹/۰۷	۱۰۲/۹۳	۱۵/۲۸	۲۴/۱۴
	پس‌آزمون	۱۰۲/۹۳	۹۹/۴۰	۱۷/۹۶	۲۶/۱۱
مهارت‌های حرکتی	پیش‌آزمون	۳۴/۶۷	۳۱/۲۰	۱۶/۹۶	۹/۷۱
	پس‌آزمون	۶۳/۰۷	۳۴/۰۰	۱۶/۴۰	۸/۸۴

همان‌گونه که در جدول (۲) م مشاهده می شود، میانگین و انحراف معیار خرده‌مقیاس‌های آزمون خواندن شامل خواندن کلمات، زنجیره کلمات، قافیه، نامیدن تصاویر، درک متن، درک کلمات، حذف آواها، خواندن ناکلمات، نشانه‌های حرف، نشانه‌های مقوله و نمره حرکتی مربوط به گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گزارش شده است.

برای آزمون فرضیه‌ها از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد. در تجزیه و تحلیل کوواریانس رعایت مفروضه‌ها از قبیل نرمال بودن توزیع داده‌ها، همسانی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس و همگنی واریانس‌های خطا، الزامی است. با توجه به اینکه سطح معناداری در آزمون شاپیروویلیک برای تمامی متغیرها بیش از ۰/۰۵ بود، پیش‌فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برقرار است. آماره ام-باکس ($P > ۰/۰۵$)، $۴۵/۱۶۴$ (MBox's =) نشان می‌دهد که تفاوت ماتریس‌های کوواریانس مشاهده شده متغیرهای وابسته در بین گروه‌های پژوهش معنادار نیست. همچنین آزمون همگنی شیب رگرسیون تعامل بین متغیر مستقل (گروه) و متغیرهای همپراش ($F = ۰/۲۵۴$, $P > ۰/۰۵$) نشان داد که شیب رگرسیون گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنادار ندارد. نهایتاً آزمون لوین برای بررسی مفروضه همگنی واریانس خطا برای تمامی مؤلفه‌های خواندن انجام‌گشت که عدم معناداری آزمون لوین در اکثر موارد ($p > ۰/۰۵$) نشان می‌دهد که مفروضه همگنی واریانس‌ها تأیید شده است.

جدول ۳. آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری ابعاد نشانه‌های اختلال خواندن در دوگروه

متغیر وابسته مؤلفه‌های خواندن	گروه آزمایش	گروه کنترل	تفاوت میانگین گروه‌ها	خطای معیار	فاصله اطمینان ۹۵٪	
					سطح معناداری	سطح بالا / سطح پایین
خواندن کلمه	دُر	کنترل	۱۱/۴۰	۵/۰۵	۰/۰۳	۲۴/۰۰ / -۱/۲۰
زنجیره کلمه	دُر	کنترل	۱۱/۵۳	۲/۹۴	۰/۰۰۱	۰/۷۲ / -۱۳/۹۲
قافیه	دُر	کنترل	۲۷/۸۷	۵/۷۴	۰/۰۰۱	۴۲/۱۸ / ۱۳/۵۶
نامیدن تصویر	دُر	کنترل	۵/۶۷	۶/۱۲	۰/۰۵	۲۰/۹۴ / -۹/۶۱
درک متن	دُر	کنترل	۲۳/۴۷	۸/۹۷	۰/۰۳	۴۵/۸۵ / ۱/۰۹
درک کلمه	دُر	کنترل	۱۷/۰۷	۶/۱۹	۰/۰۲	۳۲/۵۱ / ۱/۶۲
حذف آوا	دُر	کنترل	۳/۰۰	۳/۹۳	۰/۲۱	۱۲/۸۱ / -۶/۸۱
خواندن ناکلمه	دُر	کنترل	۱۳/۲۷	۴/۴۲	۰/۰۱	۲۴/۳۰ / ۲/۲۳
نشانه حرف	دُر	کنترل	۲۱/۶۰	۷/۴۷	۰/۰۱	۴۰/۲۳ / ۲/۹۷
نشانه مقوله	دُر	کنترل	۴/۵۳	۸/۶۲	۰/۴۱	۲۶/۰۳ / -۱۶/۹۶

اطلاعات جدول (۳) نشان می‌دهد که تفاوت میانگین‌های تعدیل یافته در مؤلفه‌های خواندن کلمه، قافیه، زنجیره کلمه، درک متن، درک کلمه، خواندن ناکلمه و نشانه حرف در روش دُر و کنترل در سطح ۵ درصد معناداری هستند. همچنین روش دُر بر مؤلفه‌های نامیدن تصاویر، حذف آوا و نشانه مقوله تأثیر نداشته و معنادار نیستند.

جدول ۴: نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره تفاوت اثرات روش دُر بر مهارت‌های حرکتی

متغیر وابسته مؤلفه‌های خواندن	گروه آزمایش	گروه کنترل	تفاوت میانگین گروه‌ها	خطای معیار	فاصله اطمینان ۹۵٪	
					سطح معناداری	سطح پایین سطح بالا
مهارت‌های حرکتی	دُر	کنترل	۲۹/۰۷	۴/۶۳	۰/۰۰۱	۱۷/۵۳ ۴۰/۶۱

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد تفاوت میانگین‌های روش گروه آزمایش و کنترل برابر با ۲۹/۰۷ است؛ به این معنا که در سطح معناداری ۱ درصد روش آموزش دُر سبب افزایش مهارت‌های حرکتی می‌شود و در نتیجه ادعای این پژوهش مبنی بر تأثیر روش دُر بر بهبود مهارت‌های حرکتی مورد تأیید است. و به بیان دیگر، بین متغیرهای وابسته در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد و روش دُر سبب افزایش مهارت‌های حرکتی می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تربیت مخچه بر بهبود مهارت‌های حرکتی و خولندن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از نوع نارساخوان انجام شد. نتایج نشان داد که روش مبتنی بر تربیت مخچه دُر بر روی مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از نوع نارساخوان اثربخش بوده است. این یافته با نتایج امامی و همکاران (۱۳۹۷)، درویشی و همکاران (۱۳۹۹)، کاظم‌زاده و همکاران (۱۴۰۰)، و ستندراپ و همکاران (۲۰۱۴) هم‌سو است. در راستای تبیین این یافته می‌توان گفت که حرکت از اساسی‌ترین مقوله‌های هستی به‌شمار می‌رود وقتی انسان به یک فعالیت حرکتی مبادرت می‌ورزد، تمامی حیطه‌های شناختی، عاطفی و روانی حرکتی را هماهنگ با هم به‌کار می‌گیرد. انجام تمرینات حرکتی هدفمند، امکان رشد کودکان در عملکردهای حسی - حرکتی و ادراکی - حرکتی را جهت توانمندی در انجام کارهای روزانه، فعالیت‌های مربوط به مدرسه، اوقات بازی و فراغت فراهم می‌سازد (و ستندراپ و همکاران، ۲۰۱۴). انجام فعالیت‌های حرکتی هدفمند مانند برنامه دُر، جریان خون رسانی به مخچه، قشر پیش‌قدامی و گیجگاهی را افزایش می‌دهد، به این معنا که مغز را برای یادگیری بهتر آماده می‌کند و هنگامی که تمرینات حرکتی هدفمند انجام شود، باعث بهبود مهارت‌های شناختی و حرکتی افراد می‌شود (درویشی و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین، با توجه به نقش مخچه در فعالیت‌های حرکتی به نظر می‌رسد بسته به نوع نرمش بدنی، مخچه بیشتر به فعالیت وا داشته می‌شود و به تبع آن باعث بهبود مهارت‌های حرکتی در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارساخوانی می‌شود (۱۴۰۰). در تبیین دیگر می‌توان نتایج این پژوهش را با نظریه ادراکی حرکتی کپارت هماهنگ و هم‌سو دانست. به نظر کپارت یادگیری حرکتی اولین یادگیری کودک است که به صورت واکنش‌های عضلانی در قالب الگوهای حرکتی معین ظهور می‌یابد. کپارت مهارت حرکات پایه، حفظ حالت بدن یا تعادل، برتری جانبی، حرکات جلبه‌جایی و جهت‌یابی، آگاهی و تصاویر ذهنی بدن را به عنوان اولین مرحله تحول ادراکی حرکتی مورد تأکید قرار داد و معتقد بود کودکی که این حرکات را به ترتیب و به‌طور کامل فرا نگیرد در یادگیری‌های بعدی در سطوح بالاتر، دچار

آشفتگی و اختلال خواهد شد (اکبری سرگری و ساداتی فیروزآبادی، ۱۳۹۹). بنابراین، می‌توان با بازگشت و تمرین فعالیت‌های ادراکی-حرکتی به جا مانده، مانند روش تربیت مخچه مبتنی بر برنامه در، که دارای فعالیت‌های هدفمند ادراکی و حرکتی است، مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به نارساخوانی را اصلاح و ترمیم کرد.

یافته دیگر این پژوهش حاکی از اثربخشی روش مبتنی بر تربیت مخچه در بهبود مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از نوع نارساخوان بود. این یافته همسو با نتایج ترابی و همکاران (۱۳۹۷)، بهمرد و همکاران (۱۳۹۹)، مهوش ورنو سفاداری و همکاران (۱۳۹۶)، زادخوت و همکاران (۱۳۹۴)، ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۱۳۹۷)، بازیت، تزل و چکماک (۲۰۲۱) است. در تبیین این یافته بر طبق تئوری تکلیف دوکاره^۱ می‌توان گفت با توجه به نقش فاکتورهای شناختی در کنترل و تعادل، چنانچه تعادل ضعیف باشد، تقاضاهای توجهی کنترل تعادل بیش‌تر می‌شود و فرد برای حفظ تعادل به توجه بیش‌تری نیاز دارد و هرچه تعادل فرد بهبود یابد، تقاضاهای توجهی کم‌تر می‌شود و فرد بهتر می‌تواند تکلیف شناختی دوم را انجام دهد، یعنی قادر است توجه بیش‌تری برای انجام کارهای شناختی صرف کند (کیم و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین، با بهبود تعادل از طریق روش تربیت مخچه مبتنی بر برنامه در، مشکلات شناختی دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی و به تبع آن مشکلات خواندن آن‌ها کم می‌شود. از سوی دیگر در مداخلات مبتنی بر تربیت مخچه، با هماهنگ کردن چشم، دست، کنترل حرکتی، ادراک بصیری فضایی، مسائل تعادلی، لمسی، توانایی بصیری-حرکتی و توانایی جهت‌گیری، می‌توان گروهی از ناتوانی‌های نوشتن، خواندن، هجی کردن را برطرف کرد (زادخوت و همکاران، ۱۳۹۴). در تبیینی دیگر می‌توان بیان کرد که نقص توجه از مهم‌ترین مشکلات کودکان نارساخوان است که باعث می‌شود آن‌ها در کنترل کردن محرک‌های مختلف و پاسخگویی تنها با یکی از آن محرک‌ها مشکل داشته باشند و نتوانند این امر را به خوبی انجام دهند که روش‌های مبتنی بر تربیت مخچه بر عملکرد سطوح بالای مغز تأثیر گذاشته و در قالب یک الگوی منعطف و قابل تغییر، می‌تواند موجب بهبود فرایند پاسخگویی این کودکان فقط به یک محرک و همچنین کنترل سایر محرک‌های محیطی می‌شود که با رفع نقص توجه برخی از ناتوانی‌های کودکان من جمله مشکلات خواندن و پیشرفت تحصیلی رفع می‌شود (مهوش ورنو سفاداری و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که انجام تمرین‌های تربیت مخچه مبتنی بر برنامه در، باعث افزایش قدرت یادگیری و همچنین بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان دارای اختلال نارساخوانی شده است. از جمله محدودیت‌های پژوهش این بود که در پژوهش حاضر وضعیت تحصیلی و اقتصادی والدین کنترل نشده بودند. عدم تفکیک جنسیتی از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در صورت امکان پژوهش‌های بعدی به صورت مجزا بر روی دانش‌آموزان دختر و پسر، با کنترل وضعیت تحصیلی والدین انجام شود. همچنین با توجه به اثربخشی این روش بر روی مشکلات خواندن و حرکتی دانش‌آموزان نارساخوان، پیشنهاد می‌شود که این روش و نحوه اجرای آن در اختیار متخصصان و مربیان قرار بگیرد و به عنوان بخشی از برنامه‌های کلاس درس آموزشی و برنامه‌ریزی درسی گنجانده شود.

^۱. Dual-task

فهرست منابع

- اکبری سرگری، علی و ساداتی فیروزآبادی، سمیه (۱۳۹۸). اثربخشی یکپارچگی حسی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی. *فصلنامه سلامت روان کودک*. ۶ (۴): ۲۵۲-۲۴۱.
- امامی، تکتم، سهرابی، مهدی، کیهانی، فاطمه و حسینی، سید مجتبی (۱۳۹۷). اثر برنامه اسپارک بر خودپنداره و مهارت‌های حرکتی کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۷ (۳): ۳۵-۵۶.
- بهمرد، فرشاد، استکی، مهناز و شهپاری‌احمدی، منصوره (۱۳۹۹). مقایسه اثربخشی روش دُر و روش ترکیبی (آموزش مستقیم و آگاهی واج‌شناختی) بر علائم نارساخوانی دانش‌آموزان. *روان‌شناسی افراد استثنایی*. ۱۰ (۳۹): ۱۳۳-۱۵۶.
- پاکادانیا، پراکاش و احمدپناه، محمد (۱۳۸۶). مروری بر پژوهش‌های اخیر تهران: پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش. *پژوهشکده کودکان استثنایی*.
- ترابی، زهرا، استکی، مهناز، کوچک انتظار، رویا و شریفی، نسترن (۱۳۹۷). اثربخشی روش تربیت مخچه به‌همراه ویرایش بر مهارت‌های خواندن و حساسیت شنیداری دانش‌آموزان با مشکلات خواندن. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۸ (۱): ۴۱-۴۱.
- درویشی، الهام، دمهری، فرنگیس، سعیدمنش، محسن و ابوبی، آزاده (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر حرکت بر جهت‌یابی و علائم عصب شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری غیرکلامی. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۱۰ (۱): ۷۰-۸۶.
- دلاور، علی (۱۳۹۷). *روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی*. تهران: رشد.
- زادخوت، لیلی، استکی، مهناز و کوچک انتظار، رویا (۱۳۹۴). اثربخشی تلفیق روش آموزش چند حسی و یکپارچگی حسی بر علائم اختلال خواندن و نوشتن دانش‌آموزان دوره ابتدایی. *توانمندسازی کودکان استثنایی*. ۶ (۴): ۲۷-۴۱.
- فاوست، آنجلاونیکلسون، راد (۲۰۰۹). مترجم رضانی واسوکلابی، احمد (۱۳۸۸). مروری بر نقش مخچه در نارساخوانی. تهران: پژوهش در حیطه کودکان استثنایی.
- کاظم زاده، نگین، سپهریان آذر، فیروزه و سلیمانی، اسماعیل (۱۴۰۰). اثربخشی توانبخشی مخچه بر روی رشد حرکتی و بیان نوشتاری دانش‌آموزان دارای اختلال دیسگرافیا. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۱۰ (۴): ۱۲۵-۱۴۳.
- محمدعلی لواسانی، محسن، کرامتی، هادی و کدیور، پروین (۱۳۹۷). اثربخشی بازی درمانی مبتنی بر رویکرد شناختی- رفتاری بر سازگاری اجتماعی و سازگاری تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال خواندن. *ناتوانی‌های یادگیری*. ۷ (۳): ۹۱-۱۰۹.
- مهوش ورنوسفادزانی، عباس، پرهون، کمال و پوشنه، کامبیز (۱۳۹۵). اثربخشی یکپارچگی حسی- حرکتی بر عملکرد تعادلی و خواندن کودکان نارساخوان. *تحقیقات علوم رفتاری*. ۴ (۲): ۲۶۳-۲۵۷.
- Abdolmohamadi, k., Ashouri, A., Ghadiri Sourman Abadi, F. and Mohammadzadeh, A. (2020). Prediction of Executive Functions Based on Impairment in Motor and Linguistic Growth. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 26(2):188-199.

- Ahmad Panah, M. and Pakadania, P. (2007). A review of recent researches. *Research on Exceptional Children*, 7(3): 237-252.
- Akbari Sargari, A. and Sadati Firoozabadi, S. (2020). The Effectiveness of Sensory Motor Integration on Gross Motor Skills of Students with Intellectual Disability. *J Child Ment Health*, 6 (4) :241-252. URL: <http://childmentalhealth.ir/article-1-445-fa.html>.
- Antonis, T. (2021). Theories on the Brain Function of People with Learning Disabilities. *J Clin Med Img*. 5(6): 1-8.
- Asaseh, M., Pezeshk, S., Oliyaezand, S., Azar, J. H. and Pishyareh, E. (2014). Comparison between learning disorder and normal children on movement skills. *Advances in Environmental Biology*. 8(9): 960-964.
- Ashburn, S. M., Flowers, D. L., Napoliello, E. M. and Eden. G. F. (2020). Cerebellar function in children with and without dyslexia during single word processing. *Hum Brain Mapp*. 41(1):120–38.
- Baschenis, I. M. C., Farinotti, L., Zavani, E., Grumi, S., Bernasconi, P., Rosso, E., Provenzi, L., Borgatti, R., Termine, C. and Chiappedi, M. (2021). Reading Skills of Children with Dyslexia Improved Less Than Expected during the COVID-19 Lockdown in Italy. *Children*. 8, 560.
- Bayazit, B., Tezel, F. and Çakmak, G. (2021). The effect of movement education studies applied to children with specific learning disability on psychomotor development. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*. 12(1): 29-40.
- Behmard, F., estaki, M. and shahriari ahmadi, M. (2020). Comparison of the effectiveness of dore method and combined method (direct instruction and phonological awareness) on the symptoms of student dyslexia. *Psychology of Exceptional Individuals*, 10(39): 133-156. doi: 10.22054/jpe.2021.54140.2191
- Bishop, D. V., Snowling, M.J., Thompson, P.A. and Greenhalgh, T. (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(10), 1068–1080.
- Bostan, A. C., Dum, R. P. and Strick, P. L. (2013). Cerebellar networks with the cerebral cortex and basal ganglia. *Trends Cogn. Sci.* 17: 241–254.
- Callens, M. and Brysbaert, M. (2020). *Cognitive profile of students with dyslexia entering post-secondary education*. In D. Perlin, (Ed.), *The Wiley Handbook of Adult Literacy*, 1st ed. New Jersey: Wiley & Sons.
- Chengwei, S., Jiang, Q.i., Yan, L., Ji, L., Xiujuan, T. and Shuqing, L. (2021). Stroop interference in children with developmental dyslexia. *Medicine*: 100(25): 26464.
- Darvishi, E., Demehri, F., Saedmanesh, M. and Abooyi, A. (2020). Investigating the effectiveness of motor based cognitive rehabilitation on orientation and neuropsychological symptoms in children with non-verbal learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 10(1): 70-86. doi: 10.22098/jld.2020.1045.
- Delavar A. (2008). *Theoretical and practical research in the humanities and social sciences*. 7th ed. Tehran: Roshd Publisher.
- Dore, USA. "Dore USA website". Retrieved 26 November 2013.
- Emami, T., Sohrabi, M., Keihani, F. and Hoseini, S. (2018). Key words: Math learning disability, game therapy, math concept, problem-solving. The effect of SPARK program on self-concept and motor skills in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 35-56. doi: 10.22098/jld.2018.626
- Fawcett, A, J. and Nicolson, R, I. (1999). Automatization Deficit in Balance for Dyslexic Children, Perceptual and Motors Skills, 75,507-529.
- Fawcett, A. J. and Nicolson, R. I. (2009). translator, Ramezani wasoklaei, Ahmad (1388). A review of the role of the cerebellum in dyslexia. Tehran. *Research of publications in the field of exceptional children*.

- Francis, D. A., Caruana, N., Hudson, J. L. and McArthur, G. M. (2019). The association between poor reading and internalising problems: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 67: 45–60.
- Gooch, D. C., Hulme, C., Nash, H. M. and Snowling, M. J. (2014). Comorbidities in preschool children at risk of dyslexia: The role of language ability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 55(3): 237–246.
- Habib, M. (2021). The Neurological Basis of Developmental Dyslexia and Related Disorders: A Reappraisal of the Temporal Hypothesis, Twenty Years on. *Brain Sci*. 11, 708.
- Heidari, K., Faramarzi, S., Abedi, A. and Ghamarani, A. (2019). Designing the Comprehensive Diagnostic Test of Dyslexia (CDTD) and Investigating its Validity and Reliability for Primary School Students of Isfahan in 2015-2016. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*, 8(2), 17-28. doi: 10. 22038/jpsr. 2019. 30060. 1771.
- Helland, T., Morken, F. and Helland, W. A. (2021). Kindergarten screening tools filled out by parents and teachers targeting dyslexia. Predictions and developmental trajectories from age 5 to age 15 years. *Dyslexia*, 1– 23.
- Hillbert, K. and Luken, U. (2017). Separating generalized anxiety disorder from major depression using clinical, hormonal, and structural MRI data: A multimodal machine learning study, *Brain and Behavior*. 7: 63-72.
- Holloway, J. M. and Long, T. M. (2019). The Interdependence of Motor and Social Skill Development: Influence on Participation. *Physical therapy*. 99(6), 761–770.
- Kazemzadeh, N., Sepehrian Azar, F. and Soleimani, E. (2021). The Effectiveness of cerebellar rehabilitation on motor development and written expression in students with dysgraphia. *Journal of Learning Disabilities*, 10(4), 125-143. doi: 10. 22098/jld. 2021. 7029. 1749.
- Kim, K., Lee, D. K. and Kim, E. K. (2016). Effect of aquatic dual-task training on balance and gait in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 28:2044-7.
- Kuerten, A. B., Mota. M. B. and Segaert. K. (2019). Develop-mental dyslexia: A condensed review of literature. *Ilha Desterro*. 72(3):249-70.
- Lavasani, M., keramati, H. and Kadivar, P. (2018). Effectiveness of cognitive-behavioral play therapy on social adjustment and educational adaptability of students with reading disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 91-109. doi: 10. 22098/jld. 2018. 629
- Mahvash-Vernofaderani, A., Parhoon, K. and Pooshaneh, K. (2016). The Effectiveness of Sensory-Motor Integration on Balance and Reading Performance in Children with Dyslexia. *RBS*, 14 (2) :257-263. URL: <http://rbs.mui.ac.ir/article-1-474-fa.html>.
- Margaret, J. Snowling, C. H. and Kate, N. (2020) Defining and understanding dyslexia: past, present and future. *Oxford Review of Education*. 46(4): 501-513.
- Maughan, B., Rutter, M. and Yule, G. (2020). The Isle of Wight studies: the scope and scale of reading difficulties. *Oxford Review of Education*, 46(1):129-138.
- Moll, K., Landerl, K., Snowling, M. J. and Schulte-Körne, G. (2018). Understanding comorbidity of learning disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(3): 286–294.
- Moll, K., Snowling, M J. and Hulme, C. (2020). Introduction to the special issue “comorbidities between reading disorders and other developmental disorders”. *Scientific Studies Of Reading*, 24(1): 1–6.
- Moradi, A., Hosaini, M., Kormi Nouri, R., Hassani, J., Parhoon, H. (2016). Reliability and Validity of Reading and Dyslexia Test (NEMA). *Advances in Cognitive Sciences*, 18 (1), 22-34. URL: <http://icsjournal.ir/article-1-409-fa.html>.
- Mürsepp, I., Aibast, H., Gapeyeva, H. and Pääsuke, M. (2012). Motor skills, haptic perception and social abilities in children with mild speech disorders. *Brain and development*, 34(2): 128-132.
- Nicolson, R.I. and Fawcett, A. J. (2019) Development of Dyslexia: The Delayed Neural Commitment Framework. *Front. Behav. Neurosci*. 13:112.

- Pahlevanian, A. A. and Ahmadizadeh, Z. (2014). Relationship between gender and motor skills in preschoolers. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 1(1).
- Reynolds, D. and Nicolson, R. I. (2007). "Follow-up of an exercise-based treatment for children with reading difficulties. ". *Dyslexia*. 13 (2): 78–96.
- Sadati Firoozabadi, S. and Abbasi, S. (2016). The Effectiveness of Sensorimotor Integration in Improving Motor Skills in Students with Learning Disabilities. *Motor Behavior*, 8(26), 105-118. doi: 10. 22089/mbj. 2016. 874
- Shah, H., Kommu, J., Somaiya, M. and Nagpal, J. (2019). Clinical practice guidelines on assessment and management of specific learning disorders, *Indian Journal of Psychiatry*, 8(61): 21-25.
- Smimi, P., Vctri, L., Misuraca, E., Cappadonna, M., Operto, F. F., Pastorino, G. M. G. and Marotta, R. (2020). Misunderstandings about developmental dyslexia: A historical overview. *Pediatr. Rep.* 12, 8505.
- Snowling, M., Hulme, C. and Nation, K. (2020). Defining and understanding dyslexia: Past, present and future. *Oxford Review of Education*, 46(4): 501-513.
- Torabi, Z., Estaki, M., Kochak Entezar, R. and Sharifi, N. (2018). The Effectiveness Cerebellar Training Method with Vibration on Reading Skills and Auditory Discrimination for Students with Reading Difficulties. *MEJDS*, 8 :41-41. URL: <http://jdisabilstud.org/article-1-948-fa.html>.
- Van Overwalle, F., Manto, M., Cattaneo, Z. Clausi, S., Ferrari, C., Gabrieli, J. D. E. and et al.(2020). Consensus Paper: Cerebellum and Social Cognition. *Cerebellum*. 19: 833–868.
- Wajnsztein, A. B. C., Bianco, B. and Barbosa, C. P. (2016). Prevalence of inter-hemispheric asymetry in children and adolescents with interdisciplinary diagnosis of non-verbal learning disorder. *Einstein (São Paulo)*, 14(4): 494-500.
- Westendorp, M., Hartman E., Houwen S., Huijgen B., Smith J. and Visscher C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Res Dev Disabil*, 35(2): 357-363.
- Zadkhot, L., Estaki, M. and Kochak, R. (2015). The effectiveness of combining multisensory teaching methods and sensory integration on the symptoms of reading and writing disorders in elementary school students. *Empowering Exceptional Children*, 6(4), 27-41.
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P. and Gao, Z. (2017). Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *BioMed Res. Int.* 2017, 1–13.