

اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، آموزش حرکات ایروبیکی و آموزش همزمان بر حافظه فعال کلامی دانش آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن

Effectiveness of aerobic, cognitive and metacognitive strategies and simultaneous training on verbal working memory of students with specific learning disability in writing

Mahya Hosseini

PhD Student of Educational Psychology, Department of Psychology, Bojnourd Branch, Islamic Azad University, Bojnourd, Iran

Hossein Mahdian (Corresponding author)

Assistant Professor, Department of Psychology, Bojnourd Branch, Islamic Azad University, Bojnourd, Iran
Email: hossein3284@gmail.com

Farideh Hamidi

Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

Abstract

Aim: This study has investigated the effectiveness of teaching cognitive and metacognitive strategies, aerobics and simultaneous training on verbal working memory of these students. **Methods:** The approach of this research is quantitative, quasi-experimental and using pre-test, post-test and follow-up with control group. The statistical population was all second and third grade elementary students with special learning disabilities in Mashhad in the academic year 1397-98. The sample size was 48 people selected by available sampling method and randomly divided into four groups of cognitive and metacognitive strategies training, aerobics, concurrent training and control. DSM-V diagnostic interview and the new version of the Tehran-Stanford-Binet Intelligence Test were used to collect data. **Results:** The post-test and follow-up results showed that the training group of cognitive and metacognitive strategies with aerobics, simultaneous training had a significant difference compared to the control ($P < 0.05$). The mean of cognitive and metacognitive group was higher than aerobic and control and lower than simultaneous training group. The aerobic group had a significant difference with the simultaneous and control training group ($P < 0.01$). The aerobic group had a higher mean than the control and a lower mean than the concurrent training group. The difference between the training and control group was also significant in post-test and follow-up ($P < 0.01$). **Conclusion:** According to the results, simultaneous use of cognitive and metacognitive training and aerobic exercise is more effective than when they are used alone.

Keywords: Cognitive and metacognitive strategies, Aerobic exercise, Verbal working memory, Students with disability learning in writing

محیا حسینی

دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، گروه روانشناسی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران

حسین مهدیان (نویسنده مسئول)

استادیار، گروه روانشناسی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران
Email: hossein3284@gmail.com

فریده حمیدی

دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

چکیده

هدف: این پژوهش اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، ایروبیکی و آموزش همزمان بر حافظه فعال کلامی دانش آموزان دارای اختلال نوشتن را مطالعه کرده است. **روش:** رویکرد این پژوهش کمی، نیمه-آزمایشی و با استفاده از طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری، کلیه دانش آموزان مقطع ابتدایی پایه دوم و سوم با ناتوانی ویژه یادگیری شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ بودند. نمونه پژوهش ۴۸ نفر بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در چهار گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، ایروبیکی، آموزش همزمان و کنترل قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش از مصاحبه‌ی تشخیصی DSM-V و آزمون هوشی استنفورد بینه کامکاری استفاده شد. **یافته‌ها:** در نتایج پس‌آزمون و پیگیری، گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی با ایروبیکی، آموزش همزمان تفاوت معناداری را نسبت به گروه کنترل نشان دادند ($P < 0/05$). میانگین گروه راهبردهای شناختی و فراشناختی از گروه ایروبیکی و کنترل بیشتر و از گروه آموزش همزمان کمتر بود. گروه ایروبیکی نیز تفاوت معناداری با گروه آموزش همزمان و کنترل داشت ($P < 0/01$). گروه ایروبیکی میانگین بیشتری نسبت به گروه کنترل و میانگین کمتری نسبت به گروه آموزش همزمان داشت. تفاوت گروه آموزش همزمان با گروه کنترل نیز در پس‌آزمون و پیگیری معنادار است ($P < 0/01$). **نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج پژوهش مشخص است که تأثیر استفاده همزمان از آموزش‌های شناختی و فراشناختی و تمرین ایروبیکی نسبت به زمانی که از این روش‌ها به تنهایی استفاده می‌شود، بیشتر است.

کلمات کلیدی: راهبردهای شناختی و فراشناختی، حرکات ایروبیکی، حافظه فعال کلامی، دانش آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن.

مقدمه

«ناتوانی ویژه یادگیری^۱ بر مبنای پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-V)^۲، اختلالی عصبی- رشدی با منشاء زیستی است که موجب نابهنجاری‌هایی در سطح شناختی می‌شود. یکی از ویژگی‌های اصلی ناتوانی ویژه یادگیری، مشکلات در مهارت‌های تحصیلی اصلی است که شامل سیالی خواندن، درک خواندن، بیان نوشتاری و استدلال ریاضی است» (رستم اوغلی، طالبی جویباری و پرزور، ۱۳۹۴: ۴۰). میزان شیوع ناتوانی ویژه یادگیری در کودکان سنین مدرسه ۳ تا ۱۷/۵ درصد گزارش شده است (رستم اوغلی و همکاران، ۱۳۹۴). میزان شیوع ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن دقیق معلوم نیست ولی تخمین زده می‌شود که در ۳ تا ۱۰ درصد کودکان در سنین مدرسه وجود دارد. در موارد شدید اختلال از کلاس دوم آشکار می‌شود. در مواردی که اختلالات شدت کمتری دارد ممکن است تا کلاس پنجم یا بعد از آن نیز شناخته نشود (سیف نراقی، نادری، ۱۳۸۹). برخی از محققان عقیده دارند که بدنویسی این کودکان معمولاً به دلیل عدم هماهنگی حرکتی آنان است، اما به هر حال نوشتن باید به عنوان عمل پیچیده‌ای که شامل رشد ذهنی مهارت‌های حرکتی و بینایی است در نظر گرفته شود (آبکنار و عاشوری، ۱۳۹۲). نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از این امر می‌باشد که تفاوت‌های زیادی در عملکردهای شناختی میان افراد سالم و افراد با مشکلات خواندن و نوشتن وجود دارد (برنینگر^۳ و همکاران، ۲۰۰۸). یکی از ناتوانی‌های مهم شناختی در افراد مبتلا به اختلال نوشتن ناتوانی در کارکردهای اجرایی^۴ است (شائول و اسکوارتز^۵، ۲۰۱۴؛ فیتزپاتریک^۶ و همکاران، ۲۰۱۴) که در دهه‌های اخیر توجه زیادی به آن شده است و به نظر می‌رسد که در موفقیت تحصیلی و آموزشگاهی نقش کلیدی داشته باشد. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از کارکردهای عالی شناختی و فراشناختی^۷ هستند که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی، بازداری^۸، خودآغازگری^۹، برنامه‌ریزی راهبردی^{۱۰}، انعطاف‌شناختی^{۱۱} و کنترل تکانه^{۱۲} را به انجام می‌رساند (گوپتا و نگاتسن^{۱۳}، ۲۰۱۴). اختلال در این فرآیندهای اساسی می‌تواند منجر به تمرکز ضعیف و کاهش قدرت حافظه می‌شود (کرک، گری، ریبی و گورنیش^{۱۴}، ۲۰۱۵). نقص و اختلاف چشمگیر در حافظه فعال، یک ناتوانی قابل توجه در یکی از مؤلفه‌های مهم کارکردهای اجرایی است، که در افراد مبتلا به اختلال نوشتن وجود دارد و در بسیاری از مقالات معتبر علمی، این تفاوت مطرح و به اثبات رسیده است (افروز، ۱۳۹۲؛ ارجمندنیا و شکوهی یکتا، ۱۳۹۲؛ برنبرگ^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۴). حافظه فعال کلامی به میزان اطلاعاتی که مغز می‌تواند آن‌ها را نگهداری کند و از آن در حل مسائل

¹. Specific learning disorder

². Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (fifth edition)

³ Berninger

⁴. Functions executive

⁵ Shaul & Schwartz

⁶ Fitzpatrick

⁷. Metacognitive

⁸. Inhibitions

⁹. Self-initiation

¹⁰. Strategic planning

¹¹. Flexibility cognitive

¹². Impulse control

¹³. Gupta, Venkatesan

¹⁴. Kirk, Gray, Riby, Cornish

¹⁵ Brandenburg,

استفاده کند. در واقع حافظه فعال کلامی شامل توانایی تنظیم، طبقه بندی و رتبه بندی اطلاعاتی است که مغز دریافت می کند و باید آن‌ها را پردازش یا یادسپاری نماید (گیری^۱، ۲۰۱۰). مطالعات بیان می کنند که حافظه‌ی فعال دارای نقش مهمی در یادگیری است (سیلور^۲، ۲۰۰۸). عملکرد در کلاس و تحول مهارت‌های تحصیلی و کلامی، از قبیل رمز گشایی خواندن، درک خواندن، ریاضیات و بیان نوشتاری (از جمله املاء) به عملکرد مناسب حافظه‌ی فعال بستگی دارد (آلوی، گترکول و الیوت^۳، ۲۰۱۰؛ لزینگر رو فریتو^۴، ۲۰۱۰؛ اوزی^۵، ۲۰۱۱؛ گوپتا و ونگاتسن، ۲۰۱۴). در دانش‌آموزانی با اختلال یادگیری شواهدی از حافظه کاری در انتقال و انطباق ناحیه کاری حافظه دیداری- فضایی نشان داده شده است و این نقص در بروز مشکلات ریاضی، در گفتن زمان و حساب تقریبی و همچنین در بروز اختلال در خواندن، ضعف در حافظه کوتاه مدت کلامی و سرعت پردازش بروز می کند (نریمانی، سلیمانی و تبریزچی، ۱۳۹۴). این اختلالات پایه‌ی عصب شناختی و روند تحولی دارد که پیش از دبستان شروع می شود و تا بزرگسالی ادامه پیدا می کند (گارتلند و استروس مندر^۶، ۲۰۰۷). بیشتر دانشمندان حافظه را به عنوان یک مثال ویژه از انعطاف پذیری^۷ نورونی می دانند، پدیده‌ای که در آن نورون‌ها می توانند ساختار و عملکرد خود را به طور مداوم تغییر دهند. اگرچه در طی سال‌ها پژوهش، فرضیه‌های متعدد در مورد ماهیت و مکانیسم این تغییر، به فهم مشترکی رسیده اند، با یافته‌های جدید این فرضیه پذیرفته شده است که تغییرات نورونی در ارتباط با حافظه می باشند و در نورون‌های رابط در سطح سیناپس‌ها تغییراتی را نشان می دهند (پازاگلیا و پازولونفی^۸، ۲۰۰۵). راهبردهای شناختی به عنوان ابزارهای یادگیری عبارتند از: راهبردهای تکرار یا مرور، بسط یا گسترش معنایی و راهبردهای سازماندهی (سیف، ۱۳۹۰). فراشناخت و آگاهی از فرایندهای شناختی به یکی از حوزه‌های مهم و تأثیرگذار در حوزه شناختی و تعلیم و تربیت در چندسال اخیر مبدل گشته است. ((یادگیری چگونه یادگرفتن)) در عصر اطلاعات مهمترین تأکید نظام آموزشی است. فلاول^۹ (۱۹۷۶) فراشناخت را ابتدا مطرح و آن را آگاهی از شناخت و فرایندهای شناختی و کنترل، تنظیم و بازبینی فعالانه شناخت تعریف نمود. فراشناخت به توانایی افراد برای کنترل و نظارت بر شناخت خود اشاره دارد، فراشناخت شامل جنبه‌هایی از قبیل توانایی برای طرح ریزی، رشد راهبردها، نظارت بر راهبردها یا ارزیابی کارآمدی و پیامدهای آن‌ها یا دانش ضروری به منظور کاربرد این توانایی‌ها در یک تکلیف خاص است (سالدانا^{۱۰}، ۲۰۰۴). گیری و دیوید^{۱۱} (۲۰۰۵) راهبردهای شناختی و فراشناختی را ابزاری قدرتمند برای آشکار کردن چگونگی توسعه فرایند یادگیری به شمار آورده که باعث افزایش مهارت خودآموزی، ارتقاء استقلال و تسهیل توانایی یادگیری می گردد (محمدی آریا و همکاران، ۱۳۹۱).

1. Geary

2. Silver

3. Alloway, Gathercole & Elliott

4. Litzinger & Firetto

5. Ozsoy

6. Gartland & Strosnider

7. Plasticity

8. Pazzaglia, & Passolunghi

9. Felavell

10. Saldana

11. Geary, David

شلیفر^۱ و دوول^۲ (۲۰۰۹) نیز راهبردهای شناختی را روش‌هایی می‌دانند که روی موضوعات یادگیری کار کرده و تمایل به تفسیر، فهم و کسب اطلاعات را فراهم آورده و زمینه تقویت فرایند تفکر را موجب می‌گردند و دست‌یابی به اهداف شناختی را تسریع می‌بخشند. راهبردهای فراشناختی عمده را می‌توان در سه دسته قرار داد: راهبردهای برنامه‌ریزی، نظارت و ارزشیابی و راهبردهای نظم‌دهی (سیف، ۱۳۹۰). صاحب‌نظرانی همچون پالینسکار^۳ و براون^۴ (۲۰۰۴) مشکلات عدیده حوزه یادگیری را ناشی از فقدان مهارت‌ها و راهبردهای فراشناختی می‌دانند که لازم است دانش‌آموزان در زمینه‌هایی از قبیل نظم‌دهی، نظارت بر خود، برنامه‌ریزی و تعیین هدف آموزش لازم را ببینند (محمدی‌آریا و همکاران، ۱۳۹۱). فلاول (۱۹۹۷) فراشناخت را به عنوان آگاهی از اینکه فرد چگونه یاد می‌گیرد، آگاهی از چگونگی استفاده از اطلاعات موجود برای رسیدن به یک هدف، توانایی قضاوت درباره فرایندهای شناختی در یک تکلیف خاص، آگاهی از اینکه چه راهبردهایی را برای چه هدفهایی مورد استفاده قرار دهد، ارزیابی پیشرفت خود در حین عملکرد و بعد از اتمام عملکرد تعریف کرده است (فلاول و میلر، ۱۹۹۸). رویکرد فراشناختی، بر این باور است که افراد به این دلیل در دام ناراحتی هیجانی گرفتار می‌شوند که فراشناخت آن‌ها به الگوی خاصی از پاسخ‌دهی به تجربه‌های درونی منجر شده و موجب تداوم هیجان منفی و تقویت باورهای منفی می‌شود. این الگو (سندرم شناختی - توجهی^۵) شامل نگرانی نَشخوار فکری^۶، توجه تثبیت‌شده^۷ و راهبردهای خودتنظیمی^۸ یا رفتارهای مقابله‌ای ناسازگارانه است؛ علاوه بر این درمان فراشناختی شامل دو حیطه محتوایی مثبت و منفی است. فرایندهای فراشناختی دارای دو جنبه مستقل اما مرتبط با یکدیگرند: یکی دانش فراشناختی و دیگری تجربه فراشناختی (سیف، ۱۳۹۰).

در خصوص اثربخشی راهبردهای شناختی و فراشناختی تاکنون پژوهش‌هایی انجام شده است (سعید، علی‌نژاد و گودرزی، ۱۳۹۴؛ محمدی‌آریا و همکاران، ۱۳۹۱؛ اسبورن^۹، ۲۰۰۲ و تئونگ^{۱۰}، ۲۰۱۳) از جمله تئونگ (۲۰۱۳) در پژوهشی نشان داد آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر عملکرد حل مسئله دانش‌آموزان تأثیر دارد. راهبردهای شناختی از طریق افزایش سرعت پردازش اطلاعات می‌توانند به تقویت توجه و تمرکز و افزایش قدرت حافظه فعال کمک کنند و از سوی دیگر راهبردهای فراشناختی از طریق افزایش دادن توانایی برای طرح‌ریزی، رشد راهبردها، نظارت بر راهبردها یا ارزیابی کارآمدی می‌توانند به تقویت توجه و تمرکز و افزایش قدرت حافظه فعال کمک نمایند و از سوی دیگر همراهی حرکات ایرویک با راهبردهای شناختی و فراشناختی را ابزاری قدرتمند برای آشکار کردن چگونگی توسعه فرایند یادگیری به شمار می‌آورند که باعث افزایش مهارت خودآموزی، ارتقاء استقلال و تسهیل توانایی یادگیری می‌گردد. ولت (۲۰۱۱) در پژوهشی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی را بر درک

¹. Shelifer

². Dovll

³. Palinesskar

⁴. Beravn

⁵. Cognitive attentional syndrome

⁶. Rumination

⁷. Fixated attention

⁸. Self-Regulatory Strategies

⁹. Sborn

¹⁰. Teong

مطلب دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ثابت کردند و کل و چان (۲۰۱۰) در پژوهشی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی را بر کاهش رفتارهای تکانشی دانش آموزان ناتوان در یادگیری ثابت کردند. ایلیزابت و کارلز^۱ (۲۰۰۲) معتقدند که فعالیت بدنی، نورون زایی را افزایش می دهد، دویدن نورون زایی را در ژيروس دندانان ای هیپوکامپ که یک ساختار مهم برای کنش حافظه می باشد افزایش می دهد. تحقیقات آن‌ها مشخص کرد که فعالیت بدنی می تواند نورون زایی، انعطاف پذیری سیناپسی، و یادگیری را تعدیل نماید (ایلیزابت و کارلز، ۲۰۰۲). درمانگر حرکت ریتمیک کشف معنادار کودک از خود و دنیای پیرامونش را تسهیل می کند و تلاش می کند تا یک تصور بدنی منسجم^۲ را ایجاد کرده و خزانه حرکتی را برای توسعه مهارت‌های تطبیقی مناسب، گسترش دهد. کودکان مبتلا به ناتوانی ویژه یادگیری از این روش حرکت درمانی در چندین سطح بهره می برند. تحریک لامسه ای و جنبشی بدست آمده از طریق این حرکات باعث قوی شدن تصور بدنی و یکپارچگی دریافت حسی از سایر پیمانه ها می شود. فعالیت‌های حرکتی لذت بخش هستند و کل بدن کودک را درگیر می سازد و به او کمک می کند تا توجه و تمرکزش را حفظ کند و رفتارهای ناشی از تحریک محرک آنی را کنترل کند. این روش خلاق در فرآیند حرکت درمانی روی یگانگی هر کودک بعنوان یک ارزش، بیشتر از استعداد تمرکز می کند، و مفهوم خود را که بوسیله شکست مکرر آسیب دیده است درمان می کند. به کودکان کمک می شود تا از طریق روش های هیجانی در یک جو صادقانه و حمایت کننده، فعالیت کنند. بلایدز^۳ (۲۰۱۰) توضیح می دهد که حرکت، فعالیت بدنی و تمرین؛ وضعیت شیمیایی مغز، هورمون‌ها، الکتریسیته، و کنش های سیستم را متعادل می سازد و از طریق تغییر در حافظه ثبتي و یادآوری، سطح یادگیری را تغییر می دهد.

بنابراین با توجه به نکات گفته شده می توان گفت مسئله مورد بررسی در این پژوهش عبارتست از اینکه آیا آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، آموزش حرکات ایروبیکی و آموزش همزمان بر حافظه فعال کلامی دانش آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن تأثیر دارد؟

روش

رویکرد این پژوهش کمی و روش پژوهش نیمه آزمایشی با استفاده از طرح پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری با گروه کنترل می باشد. در جدول (۱) دیاگرام طرح پژوهشی را مشاهده می کنید.

جدول ۱ دیاگرام طرح پژوهش

گروه	آزمون	مداخله	آزمون
گروه آزمایش ۱	پیش آزمون	تمرین ایروبیکی	پس آزمون
گروه آزمایش ۲	پیش آزمون	شناختی و فراشناختی	پس آزمون
گروه آزمایش ۳	پیش آزمون	ایروبیکی، شناختی و فراشناختی	پس آزمون
گروه کنترل	پیش آزمون	بدون درمان	پس آزمون

جامعه این پژوهش کلیه دانش آموزان پایه ی دوم و سوم مقطع ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری نوشتن تحت درمان مراکز اختلال یادگیری سطح شهر مشهد در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ می باشد. نمونه این پژوهش شامل ۴۸ نفر بود که

^۱ Elizabeth, Charls

^۲ Coherent body image

^۳ Blaydes(2004).

به صورت نمونه در دسترس از مراکز ناتوانی ویژه یادگیری انتخاب و در چهار گروه ۱۲ نفره، سه گروه آزمایش (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) به صورت تصادفی جایگزین شدند.

ابزار

مصاحبه تشخیصی: در این پژوهش برای تشخیص اختلالات یادگیری دانش آموز از مصاحبه‌ی تشخیصی مبتنی بر DSM-V استفاده شد که توسط روان‌شناس بالینی اجرا گردید. همچنین از مصاحبه‌ی ارزیابی رفتاری نیز استفاده شده است، مصاحبه‌ی که شامل ملاک‌های ارزیابی رفتاری و مبتنی بر رویکرد تحلیل رفتاری می‌باشد. بیش بود‌های رفتاری، کمبودهای رفتاری، آمایه‌های رفتاری و شرایط ایجاد کننده تداوم و پایان یافتن، رفتار مرضی از دیدگاه رفتاری بررسی شد. هدف از ارزیابی رفتاری انجام تحلیل رفتاری در مورد علائم، شدت و فراوانی آن‌ها و تدوین برنامه درمانی بود (کاپلان، ۲۰۱۳).

آزمون هوشی استنفورد بینه: این نسخه در سال ۲۰۰۳ توسط روید^۱ ارائه گردید. مهمترین دستاورد این نسخه تناسب کامل بین محتوای غیر کلامی و کلامی در هر عامل است. در این نسخه برای هر خرده آزمون، میانگین ۱۰ و انحراف استاندارد ۳ به دست آمده است. همچنین برای نمرات ترکیبی میانگین ۱۰۰ و انحراف استاندارد ۱۵ را در بر می‌گیرد. در این نسخه به پنج عامل دانش، استدلال سیال، استدلال کمی، پردازش دیداری فضایی و حافظه‌ی فعال تاکید می‌شود. دامنه سنی در این نسخه ۲ تا ۹۰ سال است (کامکاری، ۱۳۹۰).

ویژگی‌های نسخه‌ی نوین هوش آزمای تهران - استنفورد - بینه

۱- در بستر سنجش استثنایی و با تأکید بر سازه هوش به گونه‌ای دقیق می‌تواند تفارق‌گزاری نیمرخ را ارائه نماید.
۲- دارای ۱۰ خرده آزمون در ۲ حیطه‌ی کلامی و غیرکلامی است که با توجه به ۵ عامل سازنده‌ی هوش مطرح می‌شود.

۳- شناسایی ناتوانی یادگیری را در پیش دبستانی هم میسر می‌سازد.

۴- دامنه‌ی سنی ۲ تا ۹۰ سال را شامل می‌گردد.

۵- سن عقلی را مشخص می‌سازد.

عوامل پنجگانه نیمرخ هوشی در نسخه نوین هوش آزمای تهران - استنفورد - بینه

۱- استدلال سیال^۲ - دانش^۳ - استدلال کمی^۴

۴- پردازش دیداری فضایی^۵

۵- حافظه‌ی فعال

برای ترسیم نیمرخ هوشی باید در نظر گرفت که پنج عامل استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری - فضایی و حافظه‌ی فعال، به عنوان عوامل سازنده‌ی هوش محسوب گردیده و با بررسی دقیق عوامل سازنده‌ی هوش

^۱-Roeid

^۲-Fluid Reasoning

^۳-Knowledge

^۴-Quantitative Reasoning

^۵-Spatial visual processing

می‌توان به میزان و نحوه کارکردهای شناختی آزمودنی دست یافت که این اقدام در دو سطح غیرکلامی و کلامی میسر می‌گردد. با بررسی نقادانه‌ی نیمرخ هوشی، می‌توان نقاط ضعف و قوت آزمودنی را در زمینه‌های هوشبهر غیرکلامی و کلامی به دست آورد.

در پژوهش پوراسمعیل‌دونا، شکرزاده و خان محمدی اطاقسرا (۱۳۹۷) ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه‌نویین هوش آزمای تهران-استنفورد-بینه در کودکان با ناتوانی ویژه یادگیری، ضریب ثبات و تجانس درونی بالایی داشت و با ۹۴ درصد حساسیت و ۹۰ درصد میزان وضوح‌گرایی از روایی تشخیصی بالایی برخوردار بود. در بین ابزارهای رایج برای سنجش و تعیین هوش بهر، اعتبار نسخه پنجم هوش آزمای تهران استنفورد - بینه از همه بیشتر بود که با در بر داشتن دامنه ۵- تا ۵ انحراف استاندارد، از قابلیت بالایی برخوردار است (جعفری و همکاران، ۱۳۹۹).

روش اجرا

پس از اجراء پیش‌آزمون، گروه‌های آزمایش طی بیست جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در فرآیند آموزش مشارکت نمودند. مربی کلاس بر مبنای جدول زمان‌بندی و طرح درس‌های موجود در ورزش ایروبیک با رویکردی خاص به حرکات ریتمیک ورزش مذکور به آموزش دانش‌آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری گروه آزمایش می‌پردازد، برنامه کلی تمرین با هدف آموزش حرکات ریتمیک با عنایت به قابلیت‌های دانش‌آموزان گروه هدف و همچنین محدودیت‌های توجه، حافظه و ادراک دیداری دانش‌آموزان مذکور اساساً در حیطه‌های نرمش، تکنیک، با رویکرد افزایش هیجان‌ات مثبت و تحقق لذت روانی دانش‌آموزان گروه آزمایش اجراء شد. در جلسات تمرینی، ابتدا از نرمش‌های کششی ایستا^۱ برای گرم کردن هنرجویان، سپس به منظور افزایش آماده‌سازی جسمانی از نرمش‌های پویا متناسب با سن، جنس، علاقه و محدودیت‌های دانش‌آموزان بهره‌برداری شد. آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی همزمان طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بر مبنای مدل اسلاوین (۲۰۰۶) به ترتیب ذیل بر روی گروه آزمایش اجرا گردید:

جدول ۱. آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی همزمان طی ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بر مبنای مدل اسلاوین

جلسه	محتوا
جلسات اول تا چهارم	راهبرد شناختی تکرار یا مرور شامل بخش بخش حفظ کردن، مکرر نویسی و مکرر خوانی آموزش داده شد.
جلسات پنجم تا هشتم	راهبرد شناختی بسط و گسترش معنایی شامل استفاده از واسطه‌ها، تصویر سازی ذهنی و سرواژه
جلسات نهم تا دوازدهم	راهبرد شناختی سازماندهی شامل طرح درختی، نقشه و نمودار
جلسات سیزدهم تا شانزدهم	راهبرد فراشناختی برنامه ریزی شامل تعیین هدف و پیش بینی سرعت مطالعه و انتخاب راهبرد
جلسات هفدهم تا بیستم	راهبرد فراشناختی نظارت و کنترل شامل ارزشیابی پیشرفت و نظارت بر توجه
جلسات بیستم	راهبرد فراشناختی نظم دهی شامل اصلاح یا تغییر راهبرد شناختی

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها پس از بررسی مفروضات، از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر عاملی استفاده شد. تحلیل‌ها در نرم افزار SPSS.25 صورت گرفت.

یافته‌ها

آزمودنی‌های پژوهش حاضر را ۴۸ نفر از دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن تشکیل می‌داد که به طور مساوی و با رعایت برابری جنسیتی در چهار گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، ایروبیک، آموزش همزمان و کنترل انتساب شدند. میانگین و انحراف معیار نمرات این آزمودنی‌ها در آزمون هوش بینه به ترتیب $۹۶/۰۸ \pm ۴/۳۳$

^۱.static

۹۴/۰۸±۴/۶۷ و ۹۵/۶۷±۶/۰۲، ۹۴/۰۸±۴/۶۶، گروه‌ها از نظر هوشبهر همگن بودند ($F=0/53$ ، $P>0/05$). مقایسه سن آزمودنی نیز نشان داد که میانگین و انحراف معیار سنی در گروه‌ها به ترتیب ۸/۱۲±۰/۵۴، ۸/۱۲±۰/۶۳ و ۸/۱۸±۰/۴۹ بود. گروه‌ها از نظر سنی همگن بودند ($F=0/24$ ، $P>0/05$). مقایسه گروه‌ها بر حسب پایه تحصیلی آزمودنی‌ها نشان داد که در گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی ۵۸/۳ درصد، در گروه ایروبیکیک ۵۰ درصد، در گروه آموزش همزمان ۶۶/۷ و در گروه کنترل ۶۶/۷ درصد آزمودنی‌ها در پایه دوم مشغول به تحصیل بوده‌اند. نتایج آزمون خی دو نشان که گروه‌ها از نظر پایه تحصیلی همگن هستند ($\chi^2=0/96$ ، $P>0/05$). شاخص‌های توصیفی حافظه فعال کلامی بر حسب گروه‌ها و مراحل آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۲- شاخص‌های توصیفی حافظه فعال کلامی در پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری به تفکیک گروه‌ها

گروه	پیش آزمون		پس آزمون		پیگیری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
راهبردهای شناختی و فراشناختی	۵/۰۰	۲/۰۰	۱۰/۳۳	۱/۶۱	۹/۶۷	۱/۶۱
ایروبیکیک	۴/۶۷	۱/۳۰	۸/۲۵	۱/۱۴	۸/۰۸	۱/۰۸
آموزش همزمان	۵/۶۷	۱/۵۰	۱۲/۵۸	۱/۸۸	۱۱/۸۳	۱/۵۳
کنترل	۵/۶۶	۱/۳۷	۵/۹۲	۱/۲۴	۶/۱۷	۱/۱۱

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که در پس آزمون و پیگیری گروه آموزش همزمان دارای بیشترین میانگین و گروه کنترل دارای کمترین میانگین است. در گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، آموزش ایروبیکیک و آموزش همزمان از پیش آزمون به پس آزمون میانگین حافظه فعال کلامی افزایش و سپس به مرحله پیگیری کاهش یافته است. جهت پاسخگویی به فرضیات پژوهشی از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر عاملی استفاده شد. پیش از اجرای این آزمون، مفروضات آن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون شاپیرو ویلک جهت بررسی بهنجاری بودن توزیع متغیرها نشان دهنده بهنجاری بودن توزیع متغیرها به تفکیک گروه‌ها بود ($P>0/05$). نتایج آزمون لوین برابری همگنی واریانس‌ها در پیش آزمون ($F=1/63$ ، $P>0/05$)، پس آزمون ($F=1/60$ ، $P>0/05$) و پیگیری ($F=2/42$ ، $P>0/05$) نشان از برابری واریانس‌های گروه‌ها داشت. آزمون کرویت موچلی نیز نشان داد که مفروضه محقق شده است ($df=2$ ، $P>0/05$). با توجه به محقق شدن مفروضات در ادامه از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر عاملی استفاده شد. نتایج تحلیل در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل اندازه‌گیری مکرر عاملی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتای سهمی
آزمون	۴۷۸/۰۱	۲	۲۳۹/۰۱	۲۴۲/۸۴	۰/۰۰۰۱	۰/۸۵
عضویت گروهی	۳۳۹/۵۸	۳	۱۱۳/۱۹	۲۴/۷۷	۰/۰۰۰۱	۰/۶۳
آزمون×عضویت گروهی	۱۷۰/۰۴	۶	۲۸/۳۴	۲۸/۸۰	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶

آن چنان که در جدول ۳ نشان داده شده است بر حسب مراحل آزمون در تمامی متغیرها تفاوت معناداری وجود دارد ($F=242/84$ ، $P<0/01$). اندازه اثر مراحل آزمون در ایجاد تفاوت در نمرات حافظه فعال کلامی ۰/۸۵ است. سایر نتایج نشان می‌دهد تفاوت‌ها بر حسب عضویت گروهی نیز معنادار است ($F=24/77$ ، $P<0/01$). اندازه اثر عضویت گروهی ۰/۶۳ است. در نهایت بر حسب تعامل آزمون و عضویت گروهی در حافظه فعال کلامی تفاوت معناداری وجود دارد

($F=28/80$, $P<0/01$). اندازه اثر تعامل آزمون و عضویت گروهی نیز $0/66$ است. نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی بر حسب مراحل آزمون و به تفکیک گروه‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی جهت مقایسه تفاوت‌ها بر حسب مراحل آزمون

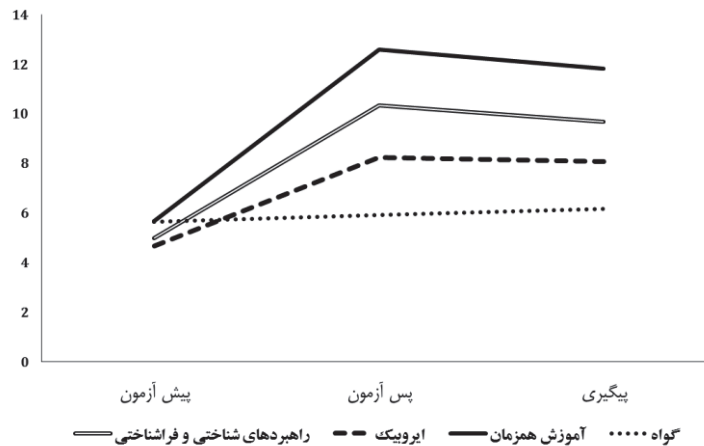
گروه	پیش آزمون- پس آزمون		پیش آزمون- پیگیری	
	اختلاف میانگین	سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح معناداری
راهبردهای شناختی و فراشناختی	-۵/۳۳	۰/۰۰۱	-۴/۶۷	۰/۰۰۰۱
ایروبیکی	-۳/۵۸	۰/۰۰۰۱	-۳/۴۲	۰/۰۰۰۱
آموزش همزمان	-۶/۹۲	۰/۰۰۰۱	-۶/۱۷	۰/۰۰۰۱
کنترل	-۰/۲۵	۰/۲۵	-۰/۵۰	۰/۷۱

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که در گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی و گروه آموزش همزمان از پیش آزمون به پس آزمون و پیگیری افزایش معناداری در نمرات حافظه فعال کلامی ایجاد شده است ($P<0/01$). میانگین‌ها در این گروه از پس آزمون به پیگیری کاهش معناداری داشته است ($P<0/01$). در گروه آموزش ایروبیکی نیز میانگین‌ها از پیش آزمون به پس آزمون و پیگیری افزایش معناداری داشته است ($P<0/01$). در گروه کنترل تفاوت معناداری بر حسب مراحل آزمون مشاهده نمی‌شود. مقایسه‌های بین گروهی در پس آزمون و پیگیری با آزمون تعقیبی بن فرونی در جدول ۵ انجام شده است.

جدول ۵- نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی جهت مقایسه تفاوت‌ها بر حسب عضویت گروهی

گروه	پس آزمون		پیگیری	
	اختلاف میانگین	سطح معناداری	اختلاف میانگین	سطح معناداری
راهبردهای شناختی و فراشناختی - ایروبیکی	۲/۰۸	۰/۰۰۸	۱/۵۸	۰/۰۴
راهبردهای شناختی و فراشناختی - آموزش همزمان	-۲/۲۵	۰/۰۰۴	-۲/۱۷	۰/۰۰۲
راهبردهای شناختی و فراشناختی - کنترل	۴/۴۲	۰/۰۰۰۱	۳/۵۰	۰/۰۰۰۱
ایروبیکی - آموزش همزمان	-۴/۳۳	۰/۰۰۰۱	-۳/۷۵	۰/۰۰۰۱
ایروبیکی - کنترل	۲/۳۳	۰/۰۰۳	۱/۹۲	۰/۰۰۷
آموزش همزمان - کنترل	۶/۶۷	۰/۰۰۰۱	۵/۶۷	۰/۰۰۰۱

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که در پس آزمون و پیگیری تفاوت‌های گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی با ایروبیکی، آموزش همزمان و گروه کنترل معنادار است ($P<0/05$). میانگین این گروه از گروه آموزش ایروبیکی و کنترل بیشتر و از گروه آموزش همزمان کمتر است. گروه آموزش ایروبیکی نیز تفاوت معناداری با گروه آموزش همزمان و کنترل دارد ($P<0/01$). این گروه میانگین بیشتری نسبت به گروه کنترل و میانگین کمتری نسبت به گروه آموزش همزمان دارد. تفاوت گروه آموزش همزمان با گروه کنترل نیز در پس آزمون و پیگیری معنادار است ($P<0/01$). مقایسه میانگین‌ها در شکل ۱ آورده شده است.



شکل ۱- مقایسه میانگین حافظه فعال کلامی بر حسب مراحل آزمون و به تفکیک گروه‌ها

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر اثربخشی دو برنامه توانبخشی شناختی و فراشناختی و تمرینات ایروبیك بر بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن به تفکیک و همزمان مورد بررسی قرار گرفت. از چهار گروه پژوهشی سه گروه آزمایشی که به ترتیب تمرینات شناختی و فراشناختی، تمرینات ایروبیك و استفاده توأم تمرینات ایروبیك و تمرینات شناختی و فراشناختی بهره گرفته و یک گروه کنترل که در لیست انتظار جهت دریافت خدمات بودند و بعد از اتمام مداخله به صورت رایگان از خدمات درمانی بهره‌مند شدند. فرضیه پژوهش «تأثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی و ایروبیك بر حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن بود». نتایج چهار گروه نشان داد که در پس‌آزمون و پیگیری تفاوت‌های گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی با ایروبیك، آموزش همزمان و گروه کنترل معنادار بود ($P < 0/05$). میانگین گروه آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی از گروه آموزش ایروبیك و کنترل بیشتر و از گروه آموزش همزمان کمتر بود. گروه آموزش ایروبیك نیز تفاوت معناداری با گروه آموزش همزمان و کنترل داشت ($P < 0/01$). گروه آموزش ایروبیك میانگین بیشتری نسبت به گروه کنترل و میانگین کمتری نسبت به گروه آموزش همزمان داشت. تفاوت گروه آموزش همزمان با گروه کنترل نیز در پس‌آزمون و پیگیری معنادار است ($P < 0/01$). با توجه به نتایج پژوهش و شکل (۱) مشخص است که تأثیر استفاده همزمان از آموزش‌های شناختی و فراشناختی و تمرینات ایروبیك نسبت به زمانی که از این روش‌ها به تنهایی استفاده می‌شود، بیشتر است. تحقیقات رضایی شریف و لاله (۱۳۹۷)، ولت (۲۰۱۱)، کل و چان (۲۰۱۰) اثربخشی آموزش‌های شناختی را بر ناتوانی ویژه یادگیری تأیید کرده‌اند و با نتایج پژوهش همراستا می‌باشند و نیز تحقیقات قمری و همکاران (۱۳۹۴)، بهمرود و همکاران (۱۳۹۱)، عابدی، کاظمی، شوشتری (۱۳۹۳) اثر بخشی بودن تمرینات ایروبیك بر ناتوانی ویژه یادگیری و افزایش توانمندی‌های شناختی را اثبات کرده‌اند. این پژوهش با علم به متمرثر بودن این دو روش، به صورت همزمان از این دو روش بهره گرفت و توانست حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان ناتوانی ویژه یادگیری نوشتن را به میزان بیشتری بهبود ببخشد.

دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ویژه نوشتن از جنبه های مختلفی دچار مشکل هستند، از جنبه کارکرد های اجرایی حافظه فعال کلامی (زاج^۱، ۲۰۱۲)، از وجه حرکتی (ولت، ۲۰۱۱)؛ هماهنگی دیداری حرکتی و انجام حرکات ظریف (هالاها و همکاران، ۲۰۱۳)؛ از نظر ویژگی های شناختی سازماندهی و برنامه ریزی (نریمان و همکاران، ۱۳۹۴) و همچنین خودتنظیمی رفتار (مساوتی آذر و همکاران، ۱۳۹۵) و عملکرد از بعد فراشناختی (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲). لذا درمان چند وجهی می تواند تأثیرات بهتر و بادوام تری را برای این دانش آموزان به همراه داشته باشد (هالاها و همکاران، ۲۰۱۳). نوشتن، یک فرایند عصبی پیچیده است که به هماهنگی مکانیسم های چندگانه مغز مرتبط است (قمری و همکاران، ۱۳۹۴). نوشتن نیازمند تحریک و ادغام زنجیره منابع اطلاعاتی چندگانه، توجه، حافظه، مهارت های حرکتی، زبان و شناخت است (برندبروگ و همکاران، ۲۰۱۴). اختلال نوشتن یک ناتوانی یادگیری ویژه است که اکتساب زبان نوشتاری و استفاده از زبان نوشتاری برای بیان افکار و اندیشه ها را تحت تأثیر قرار می دهد (هالاها و همکاران، ۲۰۱۳). اختلال نوشتن، شرایطی است که نوشتن حروف با دست، آسیب می بیند به طوری که در نوشتن با دست و گاهی اوقات کودکان، هجی کردن، ناتوانی ایجاد می کند با اختلال نوشتن در زمینه های زیر مشکل دارند: خوش خطی و انسجام در نوشتن، صحت و دقت حروف و کلمات نوشتاری، همخوانی و هماهنگی در هجی کردن، نظم و سازماندهی مناسب در نوشتن (کاپتا و ونگاستن، ۲۰۱۴). ایروویک نوعی آموزش و حرکت است و علاوه بر حفظ سلامتی می تواند موجب عادت مثبت افراد به فعالیت های سالم در اوقات فراغت شود و کارایی جسمانی، روانی، ذهنی و اجتماعی را بالا ببرد. ایروویک با توانایی های ادراکی-حرکتی آغاز شده و به آموزش مهارت های پیچیده و تاکتیک های پیشرفته می انجامد (شائول و شویتز، ۲۰۱۴). مفهوم ادراکی-حرکتی به آن دسته از فعالیت های حرکتی کودکان اشاره دارد، که هدف عمده آن بهبود مهارت شناختی یا تحصیلی است. توانایی های ادراکی-حرکتی را می توان در بخش رفتار های شناختی قرار داد (سیلور، ۲۰۰۸). البته تفکیک واکنش های حرکتی از واکنش های ادراکی بسیار دشوار و حتی ناممکن است. در بازی و مهارت های ورزشی یا سایر تجارب حرکتی، فرایند های ادراکی و شناختی فعال هستند. بدون تردید رشد توانایی های ادراکی فرد تأثیر بسیاری در فراگیری و اجرای مهارت های حرکتی و ورزشی دارد، از طرف دیگر تجارب حرکتی و به ویژه در دوران پیش دبستانی و سال های اول ابتدایی در فرایند های ادراکی موثر است (سیف، ۱۳۹۰). در ورزش ایروویک، اجرای حرکات هوازی، موزون و هماهنگ که با موزیک و ریتم خاصی همراه است، به دلیل این که دانش آموز تمرین کننده ی این ورزش را به شکل گروهی و در قالب حرکاتی موزون و از قبل تعیین شده دنبال می کند، تأثیر به سزایی در تقویت رفتارهای گروهی دارد (بهمرد و همکاران، ۱۳۹۱). زمانی که این ورزش به صورت گروهی انجام شود به غیر از افزایش فاکتورهای مذکور باعث تقویت کارکردهای اجرایی و توجه کودکان می شود (سیف نراقی و نادری، ۱۳۸۹). در تبیین این موضوع می توان گفت: اجرای حرکات برنامه ایروویک نیاز به توجه شنوایی، توجه بینایی و حافظه فعال می باشد که در طول اجرای یک برنامه منظم این مهارت ها در کودکان تقویت می گردد. همچنین این نوع روش تمرینی به کودک فرصت می دهد که ناخودآگاه از خلاقیت های ذهنی و هنری در وجودش بیش تر استفاده کند و برخی از استعداد های نهفته ی خود را آشکار سازد. احتمالاً به همین دلایل، این

¹ Zach

ورزش در نزد مراکز پیش از دبستان برخی کشورها تحت عنوان حرکات ذهنی- حرکتی طرفداران زیادی دارد. این مراکز از حرکات موزون و ساده این ورزش برای تقویت کارکردهای اجرایی و توجه کودکان استفاده می‌کنند. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محیط فیزیکی مراکز پیش از دبستان اشاره کرد؛ یعنی محلی که بتوان فعالیت ایروبیک را اجرا کرد که از نظر ایمنی مناسب باشد، وجود ندارد. همچنین از محدودیت‌های دیگر می‌توان به تعداد زیاد آزمودنی‌ها در گروه اشاره نمود. لذا پیشنهاد می‌شود در محیط‌های آموزشی در کنار سایر شیوه‌های افزایش توجه و بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری از ورزش ایروبیک استفاده شود؛ زیرا حرکات ریتمیک باعث می‌گردد، هم حس بینایی و شنوایی درگیر شود و هم کارکردهای اجرایی بهبود یابد. ولی پیشنهاد مشخص در این خصوص این است که در مراکز درمان ناتوانی ویژه یادگیری مریان ورزش ایروبیک فرا بگیرند و محلی مناسب با کفپوش مناسب آماده شود. در گروه‌های کوچک این ورزش را با رویکرد بازی به کودکان به‌ویژه کودکان با ناتوانی ویژه یادگیری آموزش دهند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله بر خود لازم می‌دانیم از والدین و دانش آموزان شرکت‌کننده در این پژوهش و همچنین باشگاه ورزشی آریا و مربیان آن مجموعه که در انجام این پروژه همکاری نمودند، کمال سپاسگزاری و تشکر را ابراز نماییم.

منابع

- آبکنار، سیده سمیه؛ عاشوری، محمد (۱۳۹۲). «نکته‌های کاربردی برای آموزش دانش‌آموزان با اختلال یادگیری». *مجله تعلیم و تربیت استثنایی*. شماره ۳. صص ۳۱ - ۳۵.
- ارجمندینا، علی اکبر و شکوهی یکتا، محسن (۱۳۹۲). *بهبود حافظه فعال*. تهران: انتشارات تیمورزاده.
- افروز، غلامعلی (۱۳۹۲). *اختلالات یادگیری (چ ۱۵)*. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- بریس، نیکلا؛ کمپ، ریچارد و سنلگار، رزمی (۱۳۸۴). *تحلیل داده‌های روان‌شناسی با برنامه اس پی اس ویرایش‌های ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱*. ترجمه خدیجه علی آبادی و علی صمدی، تهران: نشر دوران.
- بهمرد، فرشاد، استکی، مهناز، عشایری، حسن، اسدپور، حاتم. (۱۳۹۱). *تأثیر آموزش حرکات درشت و ظریف بر کاهش علائم نارساختوانی*. ناتوانی‌های یادگیری، ۲(۲)، ۲۵-۳۹.
- جعفری اصغر، کامکاری کامبیز، عبدالله نژاد صاحب (۱۳۹۹). *ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه نوین هوش‌آزمای تهران استنفورد-بینه در تشخیص کودکان ناتوان یادگیری*. فصلنامه کودکان استثنایی، ۲۰ (۱): ۱۲۹-۱۴۰.
- حسینی، سید یعقوب (۱۳۸۲). *آمار ناپارامتریک؛ روش تحقیق و نرم افزار آماری SPSS.10*. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی تهران.
- رستم اوغلی، زهرا، طالبی جویباری، مسعود، پرزور، پرویز. (۱۳۹۴). *مقایسه سبک‌های اسنادی و تاب آوری در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص، نابینا و عادی*. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۳)، ۳۹-۵۵.
- رضایی شریف، علی؛ لاله، حدیثه (۱۳۹۷). *مقایسه راهبردهای یادگیری شناختی، فراشناختی و برنامه‌ریزی شناختی در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی با دانش‌آموزان عادی*. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۱(۱)، ۲۲-۷.
- سعید، نسیم؛ علی نژاد، مهرانگیز؛ گودرزی، ماندانا. (۱۳۹۴). *اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی بر آمادگی یادگیری خودراهبر دانشجویان روانشناسی تحولی: روانشناسان ایرانی*، ۱(۱)، ۳۹-۴۷.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۰). *روان‌شناسی پرورشی نوین*. تهران: نشر دوران.
- سیف نراقی، مریم؛ نادری، عزت‌الله. (۱۳۸۹). *نارسایی‌های ویژه در یادگیری و چگونگی تشخیص و روش‌های بازپروری*. تهران: انتشارات مکیال.
- عابدی، احمد؛ کاظمی، فرشته؛ شوشتری، مژگان (۱۳۹۳). *اثربخشی آموزش حرکات ورزش ایروبیک بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی*. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۲)، ۵۴-۳۸.

- فرگوسن، ج.ر. ا. و تاکانه، یوشیو (۱۳۸۸). *تحلیل آماری در روان شناسی و علوم تربیتی*. ترجمه علی دلاور و سیامک نقشبندی. تهران: نشر ارسباران
- قمری، نرگس؛ رفیعی، شهلا؛ سلطانی، رمضان؛ قمری، زهرا (۱۳۹۴). تاثیر تمرینات تعادلی همراه با تمرینات حرکات درشت بر روی عملکرد تعادلی و حرکات درشت کودکان کم توان ذهنی. *توانبخشی نوین*: ۲، ۷۷-۶۹.
- کاپلان، هارولد؛ سادوک، بنیامین (۲۰۱۳). خلاصه روان پزشکی علوم رفتاری روانپزشکی بالینی. مترجم نصرت الله پورافکاری (۱۳۹۶)، تهران، انتشارات آزاده.
- کامکاری، کامبیز؛ افروز، غلامعلی؛ شکرزاده، شهره؛ حلت، احمد (۱۳۹۴). راهنمای اجرا، نمره گذاری و تفسیر مقیاس های تکمیلی هوش وکسلر کودکان- نسخه چهارم. تهران: علم استادان.
- کریمی، بختیار؛ کریمی، آزاده؛ هاشمی، نظام (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی دانش آموزان. *ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، ۲(۴)، ۱۳۹-۱۲۱.
- محمدی آریا، علیرضا؛ سیف نراقی، مریم؛ دلاور، علی؛ سعدی پور، اسماعیل (۱۳۹۱). تاثیر آموزش راهبردهای شناختی و شناختی- فراشناختی بر عملکرد حل مساله و رفتار سازشی دانش آموزان کم توان ذهنی. *افراد استثنایی*: ۲(۸)، ۵۵
- مساواتی آذر، پریسا؛ کیامنش، علیرضا؛ احدی، حسن (۱۳۹۵). نقش کارکردهای توجهی اجرایی حافظه فعال در عملکرد ریاضیات. *پژوهش های نوین روانشناختی*. ۱۱(۴۲)، ۱۹۳-۲۱۰.
- نیرمانی، محمد؛ سلیمانی، اسماعیل؛ تبریزی، نرگس (۱۳۹۴). بررسی تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود نگهداری توجه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ADHD. *روان شناسی مدرسه*، ۴(۲)، ۱۱۸-۱۳۴.
- هالاها، دانیل پی؛ جان و، لوید؛ جیمز م. کافمن؛ مارگارت پی. ویس؛ الیزابت ا. مارتینز. (۲۰۱۳). اختلالات یادگیری (مبانی و ویژگی ها و تدریس موثر): ترجمه حمید علیزاده، قربان همتی علمدارلو، صدیقه رضایی دهنوی و ستاره شجاعی (۱۳۹۴). تهران: نشر ارسباران.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Elliott, J. (2010). Examining the link between working memory behaviour and academic attainment in children with ADHD. www.autismrpphub.org/sites/default/files/articles/abstracts.pdf
- Berninger, V. W., Raskind, W., Richards, T., Abbott, R., & Stock, P. (2008). A multidisciplinary approach to understanding developmental dyslexia within workingmemory architecture: Genotypes, phenotypes, brain, and instruction. *Developmental Neuropsychology*, 33(6), 707-744.
- Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2014). Working memory in children with learning disabilities in reading versus spelling: Searching for overlapping and specific cognitive factors. *Journal of learning disabilities*, DOI: 10.1177/0022219414521665.
- Cole, P. G., & Chan, L. K. (2010). *Methods and strategies for special education*. New York: Prentice Hall.
- Elizabeth G., Charls G.G. (2002). neurogenesis in adult mammals: some progress and problems, *The journal of neuroscience*, 3:619-623.
- Fitzpatrick, C., McKinnon, R. D., Blair, C. B., & Willoughby, M. T. (2014). Do preschool executive function skills explain the school readiness gap between advantaged and disadvantaged children? *Learning and Instruction*, 30, 25-31.
- Gupta, S. K., & Venkatesan, S. (2014). Reappraisal of research on executive function training in children with learning disabilities. *International Journal of Psychology and Psychiatry*, 2(1), 7-18. doi: 10.5958/j.2320-6233.2.1.002.
- Geary, David C. (2005). "Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics". *Journal of learning Disabilities*. V38. 14 P 305(3). University of missouri columbia.
- Flavell JH, Miller P. (1998). *Social cognition*. 5th ed. In: Doman W, Kuhn D, Siegler R, editors. *Hand book of child psychology: Cognition perception and language*. New York: John Wiley and Sons.
- Gartland, D., & Strosnider. R. (2007). Learning disabilities and young children Identification and intervention. *Learning Disability Quarterly*, 30(1), 63-72.
- Geary, D.C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 130-133.
- Kirk HE, Gray K, Riby DM, Cornish KM. (2015) Cognitive training as a resolution for early executive function difficulties in children with intellectual disabilities.

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25561358>.
- Litzinger, T., & Firetto, C.M. (2010). A Cognition Study of Problem Solving in Statics . *Journal of Engineering Education*, 337- 353.
- Osborn., G. W. (2002). Metacognition in the classroom; A review of currently available measures. Department of Educational Psychology, Retrieved; <http://www.mwsn.eda/coe/prateces/meta.htm>
- Ozsoy, G.(2011). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement . *Journal of Asia Pacific Education* . 12: 227-235.
- Pazzaglia, F. & Passolunghi, M. C. (2005). A comparison of updating process in children good or poor in arithmetic word problem solving. *Learning and individual differences* ,15, 257-269.
- Shaul, S., & Schwartz, M. (2014). The role of the executive functions in school readiness among preschool-age children. *Reading and Writing*, 27(4), 749-768.
- Silver, C. H. (2008). Learning disabilities : The need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuro - Psychology*, 23, 217 - 219
- Teong, S. K. (2013). The effect of metacognitive training on mathematical word- problem solving . *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 45-46.
- vollte, E. (2011). Effectiveness of self-monitoring on the on-task behavior and vocational task production rates of students with moderate mental retardation. *Journal of Behavioral Education*, 4 (4) 439-457.
- Zach Shipstead, Thomas S. Redick, and Randall W. Engle. (2012). Is Working Memory Training Effective? . *Psychological Bulletin* © 2012 American Psychological Association. Vol. 138, No. 4, 628–654 .