

## **The Effectiveness of Sensory-Motor Integration Training on Executive Functions and Attention Problems in Students with Dyslexia**

Mina Yazdanian<sup>1</sup>

 0000-0002-6852-9387

Malihe Abedzadeh Yami<sup>2</sup>

 0000-0002-6852-9387

### ***Abstract***

The present study aimed to investigate the effectiveness of sensorimotor integration training on executive functions and attention problems in students with dyslexia. This semi-experimental research employed a pretest-posttest control group design. The statistical population included all children aged 7 to 9 years with dyslexia in Mashhad, Iran. A total of 30 children were selected using purposive sampling based on inclusion criteria and were randomly assigned to experimental and control groups (15 participants each). Data collection tools included the Revised Behavior Problem Checklist (RBPC) by Quay and Peterson, and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). The experimental group received sensorimotor integration training in ten 45-minute sessions, while the control group received no intervention. Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA) with SPSS. The results indicated that sensorimotor integration training had a significant effect on improving executive functions and reducing attention problems in students with dyslexia ( $P < 0.05$ ). Based on these findings, it can be concluded that sensorimotor integration training is an effective intervention for enhancing executive functions and reducing attention-related issues in students with dyslexia.

**Keywords:** Dyslexia; Executive functions; Attention problems; Sensory motor integration, Students with Dyslexia.

---

1- Ph.D. student of Educational Psychology, Faculty of Psychology, Islamic Azad University, Bojnourd, Iran. minayazdanian96@gmail.com

2- Assistant Professor, Psychology Department, Faculty of Psychology, Islamic Azad University, Bojnourd, Iran. (Corresponding Author) Abedzadeh11636@gmail.com



## اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۶/۰۲/۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۳۰/۴/۱۴۰۴

مینا یزدانیان<sup>۱</sup>

ملیحه عابدزاده یامی<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی بود. این پژوهش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود و جامعه آماری آن را کلیه کودکان ۷ تا ۹ سال با اختلال نارساخوانی در شهر مشهد تشکیل دادند. جهت انتخاب نمونه ۳۰ نفر از این افراد به روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس ملاک‌های ورود به پژوهش انتخاب شدند و به روش تصادفی ساده در دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های مشکلات رفتاری کودکان و نوجوانان کوی و پترسون (RBPC) و کارکردهای اجرایی بریف (BRIEF) استفاده شد. گروه آزمایش آموزش یکپارچگی حسی حرکتی را به صورت ده جلسه ۴۵ دقیقه‌ای دریافت کردند و گروه کنترل آموزش دریافت نکرد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس و استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت گرفت. نتایج نشان داد که آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی بر افزایش کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی تأثیر معناداری داشته است ( $P < 0/05$ ). بر اساس این نتایج می‌توان نتیجه گرفت که آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی روشی مؤثر در افزایش کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی است.

۱- دانشجوی دکتری، روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بجنورد، ایران.

minayazdanian96@gmail.com

۲- استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بجنورد، ایران.

Abedzadeh11636@gmail.com

## واژگان کلیدی

اختلال نارساخوانی، کارکردهای اجرایی، مشکلات توجه، یکپارچگی حسی حرکتی، دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی.

## بیان مسئله

دوره ابتدایی دوره‌ای است که به لحاظ عاطفی، جسمانی و روانی دانش‌آموزان در مرحله رشد قرار دارند. لازم است معلم و والدین با شناخت ویژگی‌های مختلف دانش‌آموزان در این دوره سنی درصد رفع هرچه بهتر نیازهای مختلف آن‌ها باشند (پورطالب و دیگران، ۱۴۰۰). یادگیری در دوره ابتدایی مهم‌ترین مسئله می‌باشد و بنیادی‌ترین فرایندی است که در نتیجه آن فرد در طی زمان و در تعامل با رشد جسمی به فردی تبدیل می‌شود که توانایی‌های شناختی و قدرت اندیشه‌وی حد و مرزی را نمی‌شناسد. تنوع زیاد و گستره زمانی یادگیری انسان که به گستردگی طول عمر او می‌باشد، باعث شده است با وجود شباهت‌های زیادی که انسان‌ها با هم دارند، برخی افراد در روند یادگیری و آموزش دچار مشکل شوند (Miciak & Fletcher, 2020). یکی از مواردی که بر فرایند یادگیری اثر می‌گذارد اختلال یادگیری<sup>۳</sup> است (Fletcher et al, 2018). بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-5)، اختلالات یادگیری گروهی از اختلالات عصری-تکاملی هستند که با مشکلات قابل توجه در یادگیری و استفاده از مهارت‌های تحصیلی مشخص می‌شوند. این اختلالات شامل دشواری‌های پایدار در خواندن، نوشتن و ریاضیات می‌باشند که با سطح هوش عمومی فرد ناسازگار بوده و باعث اختلال قابل توجه در عملکرد تحصیلی یا فعالیت‌های روزمره می‌شوند. این مشکلات نباید ناشی از ناتوانی‌های حسی، ناتوانی ذهنی، مشکلات عصبی یا عوامل محیطی باشند و معمولاً در دوران کودکی ظاهر می‌شوند؛ اما ممکن است در بزرگسالی نیز ادامه یابند (American Psychiatric Association, 2022). یکی از انواع اختلالات یادگیری اختلال نارساخوانی<sup>۴</sup> می‌باشد. این اختلال عمدتاً در کودکان دبستانی و به‌ویژه در سال‌های اولیه تحصیل مشاهده می‌شود. افراد مبتلا به

3. learning disorder

4. dyslexia

نارساخوانی با وجود داشتن هوش طبیعی و توانایی‌های شناختی معمولی، در شناسایی و پردازش کلمات و جملات با مشکلات عمده‌ای مواجه هستند. در این اختلال، دانش‌آموزان ممکن است در تشخیص حروف، ترکیب کلمات و تسلط بر مهارت‌های خواندن با کندی مواجه شوند که می‌تواند به احساس خجالت و افت اعتماد به نفس در آن‌ها منجر شود (Waight & Oldreive, 2024). افراد مبتلا به نارساخوانی ممکن است در مهارت‌هایی مانند دیکته، فهم متن و تلفظ صحیح کلمات مشکل داشته باشند. این اختلال به دلیل مشکلات در پردازش زبانی، به ویژه در شناسایی و پردازش سریع صداها و ارتباط آن‌ها با حروف، به وجود می‌آید و معمولاً با مشکلات در خواندن روان و فهم مطلب همراه است. این اختلال می‌تواند یکی از اختلال‌های همبود با مشکلات توجه/بیش‌فعالی باشد (Grigorenko et al., 2020). چوتکو، سوروشکینا، یاکوونکو و دیگران<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان اختلالات کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به نارساخوانی نشان دادند که کودکان مبتلا به نارساخوانی، سطوح بالاتری از بی‌توجهی و تکانشگری و معیارهای پایین‌تر از حافظه‌کاری، نسبت به کودکان عادی داشتند. کاهش در توجه و حافظه‌کاری همراه با افزایش سطح تکانشگری، نشانه‌هایی از اختلال در کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به نارساخوانی بود.

کارکردهای اجرایی<sup>۶</sup> شامل مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی و فراشناختی است که به فرد در ایجاد اهداف، نظارت بر افکار، کنترل احساسات و اعمال، انتخاب رفتارهای مناسب برای مهار رفتارهای نامطلوب کمک می‌کند (Boyer, Geurts & Van der Oord, 2018). کارکردهای اجرایی را می‌توان به‌عنوان شاخص چه وقت و چگونه انجام دادن کارکردهای رفتاری توصیف کرد که باعث برنامه‌ریزی، خودگردانی، بازداری پاسخ نامناسب، انعطاف‌پذیری و رفتار آینده‌نگر می‌شود (Andrews et al, 2021). نارسایی در بازداری پاسخ، آسیبی اساسی در مشکلات توجه بوده و به‌عنوان اصل هسته از هم‌پاشیدگی فرایندهای پردازشی در کارکردهای اجرایی این اختلال محسوب می‌شود (Lin, Liew & Perez, 2019). شواهد پژوهشی متعدد حاکی از مشکلات در کارکردهای اجرایی از جمله بازداری پاسخ و

5. Chutko, Surushkina, Yakovenko & et al.

6. executive functions

توجه پایدار در کودکان با مشکلات توجه است (Silverstein et al, 2020). والد، ون ویردنبورگ، وندرون و دیگران<sup>۷</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان پیشرفت سوادآموزی در کودکان مبتلا به نارساخوانی و نقش توجه نشان دادند که مشکلات توجه (سرعت انجام و زمان حواس‌پرتی) در کودکان مبتلا به نارساخوانی باعث عملکرد پایین در سوادآموزی می‌شود و تقویت تمرکز و توجه در این کودکان باعث بهبود عملکردشان در سوادآموزی خواهد شد.

مشکلات توجه<sup>۸</sup> به مجموعه‌ای از ناتوانی‌ها یا دشواری‌ها در تمرکز، حفظ و تغییر توجه در موقعیت‌های مختلف گفته می‌شود. این مشکلات می‌توانند به شکل حواس‌پرتی، ناتوانی در پیگیری تکالیف، دشواری در شروع یا پایان دادن به فعالیت‌ها و ناتوانی در حفظ تمرکز برای مدت طولانی ظاهر شوند (انتظاری، عبدلی و فارسی، ۱۴۰۰)؛ مشکلات توجه می‌تواند منجر به تداخل در کنش‌های اجتماعی، آموزشی، شغلی و توانایی‌های حرکتی در کودکان گردد. این اختلال می‌تواند سبب مشکلات در پردازش‌های روان‌شناختی، هیجانی و شناختی کودکان شود (Ayano et al, 2023). کودکانی که در هر دو حوزه نارساخوانی و توجه مشکل دارند، ممکن است نسبت به همسالان خود در زمینه‌های یادگیری مختلف عقب بمانند. این مشکلات می‌توانند به کاهش انگیزه تحصیلی، افزایش اضطراب و تنش در مدرسه و ایجاد مشکلات رفتاری در کلاس منجر شوند (Chen et al, 2021). نظریه پردازش اطلاعات بیان می‌کند که مشکلات توجه می‌توانند ناشی از اختلال در دریافت، پردازش و سازمان‌دهی اطلاعات محیطی باشند. بر اساس این دیدگاه، کودکان دارای مشکلات توجه ممکن است نتوانند ورودی‌های حسی را به‌درستی پالایش کنند، در نتیجه نسبت به محرک‌های غیرمرتبط نیز واکنش نشان می‌دهند و تمرکزشان مختل می‌شود. این نظریات زیربنای مداخلات حسی- حرکتی هستند که تلاش می‌کنند با تنظیم ورودی‌های حسی، عملکرد توجه و کارکردهای شناختی را بهبود دهند (Cooley & Taussig, 2022). بر اساس نظر برخی از صاحب‌نظران، یکی از مشکلات اساسی این کودکان، مهارت در مشکلات‌های شناختی، به خصوص مشکلات در

7. Walda, van Weerdenburg, van der Ven & et al.

8. attention problems

کارکردهای اجرایی است (Mauer, Ghazarian & Ghaemi, 2022). توزگی، زیدو و لآبادی<sup>۹</sup> (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان ارتباط بین کارکردهای اجرایی و عملکرد حسی-حرکتی در کودکان در معرض خطر ناتوانی‌های یادگیری نشان دادند که کودکانی که در معرض خطر مشکلات یادگیری هستند، در مقایسه با کودکان عادی، اختلالات بیشتری در معیارهای حسی-حرکتی و کارکردهای اجرایی (مهار و حافظه کاری کلامی) نشان می‌دهند. این یافته‌ها به اهمیت حمایت از توسعه عملکرد اجرایی کودکان و ارتقای توسعه حسی-حرکتی اشاره دارد؛ زیرا هر دو اساساً بر آمادگی برای مدرسه تأثیر می‌گذارند.

در این راستا یکی از شیوه‌هایی که به نظر می‌رسد می‌تواند در درمان کودکان با اختلال نارساخوانی به کار گرفته شود، یکپارچه‌سازی حسی-حرکتی است. کودکان با اختلال نارساخوانی دارای الگوهایی از رفتار جستجوی حسی بوده که با تعدیل رفتاری تداخل دارد و ممکن است با مشارکت این کودکان در کارهای مختلف تداخل ایجاد کند (Vittersø *et al*, 2022). همچنین وجود مشکلات‌هایی در پردازش حسی امکان این را دارد که کودک دچار هماهنگی حرکتی ضعیف، داشتن حرکات بی‌پایان، رفتارهای تکانشگری و عدم توجه گردد که مشکلاتی در مدرسه، خانواده، در فعالیتهای اجتماعی و مهارت‌های زندگی ایجاد کند و از آنجایی که مهارت‌های حرکتی از توانایی‌های اساسی برای یادگیری و موفقیت در مدرسه است، و نیز حرکت و یادگیری مبدأ تمام ادراکات و یادگیری‌هاست برای درمان چنین مواردی می‌توان از درمانی یکپارچگی حسی-حرکتی استفاده کرد (Stephens-Sarlós, Stephens, & Szabo, 2024). آیرس<sup>۱۰</sup> (۱۹۸۹) در تعریف یکپارچگی حسی فرایندی عصب‌شناختی است که طی آن دروندادهای حسی که شخص از محیط و بدن خود دریافت می‌کند، سازماندهی شده و استفاده مؤثر از بدن در محیط را ممکن می‌سازد (Mailloux *et al*, 2018). در این فرایند جنبه‌های فضایی و زمانی دروندادهای حسی پردازش، تفسیر، مرتبط و تلفیق می‌شوند (McClelland, & Lin, 2021). یکپارچگی حسی اطلاعات، عبارت است از پردازش به نحوی که مغز اطلاعات را انتخاب، تقویت، مهار و مقایسه نموده و در قالب

9. Tószegi, Zsido & Lábadi

10. Ayers

یک الگوی منعطف و قابل تغییر سازماندهی و یکپارچه می‌سازد. در واقع این فرایند عصبی زمینه اجرا یا بدن را مناسب حرکات ایجاد می‌کند (Olivares-Moreno et al, 2021).

در این راستا در پژوهشی ویسمه، استکی و میرزاخانی<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۳) با عنوان مقایسه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای و یکپارچگی حسی-حرکتی بر علائم نارساخوانی دانش‌آموزان نشان دادند که هر دو مداخله در کاهش علائم نارساخوانی مؤثر بودند، اگرچه تمرینات یکپارچگی حسی-حرکتی تأثیر ماندگارتری بر علائم این اختلال داشتند. در نهایت، توجه به الگوهای پردازش حسی و راهبردهای درمانی در تشخیص و آموزش دانش‌آموزان نارساخوان می‌تواند به نتایج مؤثری منجر شود. در پژوهشی دیگر فاراح، دورتسکی، کولسون و دیگران<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۴) با عنوان آموزش خواندن مبتنی بر کارکردهای اجرایی، ادغام یکپارچگی حسی-حرکتی را در طول روان‌خوانی در کودکان مبتلا به نارساخوانی افزایش می‌دهد، به این نتیجه دست یافتند که در کودکان مبتلا به نارساخوانی، خواندن سریع‌تر و دقیق‌تر کلمات با ارتباطات عملکردی قوی‌تر در داخل و بین شبکه‌های حسی مرتبط بود. این نتایج نشان‌دهنده مؤثر بودن یکپارچگی حسی-حرکتی در بهبود علائم کودکان مبتلا به نارساخوانی می‌باشد. همچنین ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان اثربخشی درمان یکپارچگی حسی-حرکتی بر مشکلات خواندن در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری نشان دادند که مداخله یکپارچگی حسی-حرکتی منجر به بهبود مشکلات خواندن در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری شده است.

در مجموع اختلال نارساخوانی یکی از رایج‌ترین اختلالات یادگیری در کودکان است که علاوه بر مشکلات خواندن، با نقص‌هایی در کارکردهای اجرایی و توجه همراه است. کارکردهای اجرایی نقش کلیدی در تنظیم رفتار، برنامه‌ریزی، حل مسئله و کنترل توجه دارند که ضعف در این حوزه‌ها می‌تواند بر فرایند یادگیری و عملکرد تحصیلی تأثیر منفی عمیقی داشته باشد. از سوی دیگر، مشکلات توجه نیز مانع تمرکز و جذب اطلاعات جدید می‌شود؛ بنابراین یافتن روش‌های مداخله‌ای مؤثر برای بهبود این کارکردها در دانش‌آموزان نارساخوان، از اهمیت بالایی برخوردار است. آموزش یکپارچگی حسی حرکتی به‌عنوان یک

11. Vismeh, Esteki, &amp; Mirzakhani

12. Farah, Dworetzky, Coalson &amp; et al.

رویکرد توانبخشی، با هدف بهبود هماهنگی میان سیستم‌های حسی و حرکتی و ارتقای کارکردهای شناختی، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش مشکلات توجه و بهبود کارکردهای اجرایی ایفا کند. به همین دلیل، پژوهش در این زمینه می‌تواند به توسعه راهکارهای عملی در آموزش و توانبخشی دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی کمک کند. تلفیق آموزش یکپارچگی حسی حرکتی با تمرکز ویژه بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه که کمتر در مطالعات پیشین به صورت جامع بررسی شده است. با وجود اهمیت کارکردهای اجرایی و توجه در موفقیت تحصیلی کودکان نارساخوان، مطالعات کمی به مداخلات مبتنی بر یکپارچگی حسی حرکتی پرداخته‌اند که به صورت جامع این ابعاد شناختی را هدف قرار دهد. بیشتر پژوهش‌های پیشین تمرکز خود را بر جنبه‌های صرفاً یادگیری خواندن یا مداخلات رفتاری گذاشته‌اند و کمتر به اثرهای آموزش یکپارچگی حسی حرکتی بر کارکردهای اجرایی و توجه پرداخته شده است. همچنین در بستر جامعه ایرانی و کودکان با ویژگی‌های فرهنگی-اجتماعی خاص، داده‌های کمی در این زمینه وجود دارد. از این رو، پژوهش حاضر با پر کردن این خلأ، می‌تواند مبنایی برای توسعه برنامه‌های توانبخشی نوین و سیاست‌گذاری‌های آموزشی در نظام آموزش و پرورش فراهم آورد. همان‌طور که در گزارش پژوهش‌های انجام شده نشان داده شد، تاکنون پژوهشی پیرامون موضوع بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی انجام نشده است؛ بنابراین هر چند در مورد متغیرهای آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی، کارکردهای اجرایی، مشکلات توجه و اختلال نارساخوانی به‌طور جداگانه پژوهش‌هایی انجام شده؛ اما رابطه بین این متغیرها با هم مورد بررسی قرار نگرفته و خلأ پژوهشی در این زمینه محسوس است؛ بنابراین این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش است که آیا آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی اثربخش است؟

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است و

از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه کودکان ۷ تا ۹ سال با اختلال نارساختوانی است که در طی زمان پژوهش و در سال ۱۴۰۳ به مرکز اختلال یادگیری ذهن آگاه در شهر مشهد مراجعه کردند. نمونه پژوهش نیز شامل ۳۰ نفر از کودکان ۷ تا ۹ سال با اختلال نارساختوانی هستند که بر اساس تشخیص روان‌شناس بالینی و به صورت هدفمند از بین مراجعه‌کنندگان به مرکز مشاوره پیوند مشهد انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) گمارده شدند. ملاک ورود به پژوهش عبارت بودند از: رضایت مادر از شرکت در پژوهش و همکاری با پژوهشگر، داشتن شرایط سنی ۷ تا ۹ سال فرزند، عدم شرکت در پژوهش دیگر و قرار نداشتن تحت مداخله دیگر بود. ملاک خروج از پژوهش نیز عدم رضایت از ادامه همکاری در پژوهش و غیبت بیش از دو جلسه از جلسات مداخله بود. همچنین از جمله ملاحظات اخلاقی که در این پژوهش مورد نظر قرار گرفت، گمنام ماندن شرکت‌کنندگان، داشتن رضایت شرکت‌کننده از شرکت در پژوهش و تحلیل داده‌ها به صورت گروهی و ثبت آن‌ها به صورت کدبندی شده بود و از این نظر با شرکت‌کنندگان صحبت شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه‌های زیر استفاده گردید:

#### پرسش‌نامه مشکلات رفتاری کودکان و نوجوانان<sup>۱۳</sup> (RBPC):

پرسش‌نامه مشکلات رفتاری کودکان-نوجوانان توسط کوای و پترسون<sup>۱۴</sup> (۱۹۸۷) ساخته شد. این پرسش‌نامه دارای ۸۸ سؤال است و هدف آن بررسی مشکلات رفتاری کودکان و نوجوانان در ۴ بعد اختلال سلوک (گویه‌های ۱-۳۸)، مشکلات توجه-ناپختگی (گویه‌های ۳۹-۷۱)، پرخاشگری اجتماعی (گویه‌های ۸۰-۷۲) و اضطراب-گوشه‌گیری (گویه‌های ۸۸-۸۱) است. نمره‌گذاری این پرسش‌نامه به صورت طیف لیکرت بوده است، به این صورت که به مشکل رفتاری که به صورت حاد دیده شود نمره دو و به مشکلاتی که صورت حاد ندارند نمره یک و در صورت عدم وجود مشکلات رفتاری نمره صفر داده می‌شود. بیشترین نمره به دست آمده برای هر خرده‌آزمون دو برابر شماره گویه‌ها در آن

13. revised behavior problem checklist (RBPC)

14. Quay & Patterson

خرده‌آزمون و کمترین نمره برای هر خرده‌آزمون صفر است. دامنه مشکلات فرد از صفر تا ۱۷۶ نوسان دارد. برای به‌دست آوردن امتیاز مربوط به هر بعد مجموع امتیازات آن بعد را با هم جمع نموده و به‌منظور به‌دست آوردن امتیاز کلی پرسش‌نامه مجموع امتیازات تک‌تک سؤالات را محاسبه نمائید. امتیاز بالاتر نشان‌دهنده اختلال رفتاری بیشتر و نمرات بالاتر در هر بعد، نشان‌دهنده بیشتر بودن اختلال مربوط به آن بعد در فرد موردنظر می‌باشد و برعکس. در این پژوهش فقط از سؤالات ۳۹ تا ۷۱ مربوط به بعد مشکلات توجه-ناپختگی استفاده شد. کمترین نمره در این بعد صفر و بیشترین نمره ۶۶ می‌باشد.

#### پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف<sup>۱۵</sup> (BRIEF):

پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف (BRIEF) فرم والدین توسط بالستر جرارد، جیویا پتر، ایسکوئیس و دیگران<sup>۱۶</sup> در سال ۲۰۰۰ نوشته شده است. این ارزیابی دارای دو فرم والدین و معلمان و دارای ۸۶ سؤال می‌باشد که با توجه به شرایط حادث شدن وضعیت برای کودک به‌عنوان هیچ وقت و گاهی اوقات و همیشه به ترتیب از ۱ تا ۳ توسط والدین نمره‌گذاری می‌شود و رفتارهای کودک را در مدرسه و یا منزل مورد بررسی قرار می‌دهد و به‌منظور تفسیر رفتاری کارکرد اجرایی کودکان ۵ تا ۱۸ ساله طراحی شده است. زمان تکمیلی این فرم بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه است. جامعه مورد هدف آن شامل اختلالات رشدی و اختلالات عصبی (اختلال بیش‌فعالی همراه با نقصی توجه، اختلال طیف در خود مانده، اختلال نارساخوانی، سندروم تورات، عقب‌ماندگی ذهنی و آسیب‌های مغزی) است. پرسش‌نامه بر اساس طیف لیکرت سه‌گزینه‌ای نمره‌گذاری شده است. حداقل امتیاز ممکن ۸۶ و حداکثر ۲۵۸ خواهد بود. هر کدام از سؤالات مربوط به یکی از زیرمجموعه‌های پرسش‌نامه می‌باشد و این زیرمجموعه‌ها به دو قسمت اصلی مهارت‌های تنظیم رفتار (بازداری، انتقالی، کنترلی هیجان) و مهارت‌های فراشناخت (برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی مواد، نظارت، حافظه کاری، آغازگری) تقسیم می‌شود. ضریب اعتبار این پرسش‌نامه برای نمونه‌های بالینی در فرم والدین آن، ۰/۹۸ - ۰/۸۲ است و زمانی که برای ارزیابی جامعه

15. behavior rating inventory of executive function (BRIEF)

16. Balester Gerard, Gioia Peter, Isquis & et al.

هنجار از آن استفاده شود، این میزان به ۰/۹۷ - ۰/۸۰ می‌رسد. روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه درجه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی (فرم والدین) توسط نعیمی در جامعه درخودمانده انجام شده است (میرزاخانی و دیگران، ۱۳۹۴). نسخه اصلی آزمون از ویژگی‌های روان‌سنجی خوب، روش اجرای ساده و روشن برخوردار است و ابزاری قابل اعتماد و کاربردی برای درمانگران معرفی شده است. در پژوهش شهابی روایی و اعتبار پرسش‌نامه سنجیده شد که ضریب پایایی آزمون - بازآزمون خرده‌مقیاس‌های آزمون رتبه‌بندی رفتاری کارکردهای اجرایی در کارکرد بازداری ۰/۹۰، جهت‌دهی ۰/۸۱، کنترل هیجانی ۰/۹۱، آغاز به‌کار ۰/۸۰، حافظه فعال ۰/۷۱، برنامه‌ریزی ۰/۸۱، سازماندهی اجزاء ۰/۷۹، نظارت ۰/۷۸، شاخص تنظیم رفتار ۰/۹۰، شاخص فراشناخت ۰/۸۷ و نمره کلی کارکردهای اجرایی ۰/۸۹ به‌دست آمد. ضریب همسانی درونی برای این پرسش‌نامه از ۰/۸۷ تا ۰/۹۴ می‌باشد که نشان‌دهنده بالا بودن همسانی درونی کلیه خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه است (نوده‌ئی و دیگران، ۱۳۹۵).

برای اجرای پژوهش ۳۰ نفر از کودکان ۷ تا ۹ سال با اختلال نارساختاری با تشخیص روان‌شناس بالینی بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی به‌صورت هدفمند از بین مراجعه‌کنندگان به مرکز اختلال یادگیری ذهن آگاه در شهر مشهد انتخاب شدند. در این پژوهش گروه کنترل فقط در دو مرحله قبل و بعد به پرسش‌نامه‌ها پاسخ دادند و هیچ نوع مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از احراز تشخیص اختلال نارساختاری توسط روان‌شناس بالینی و کسب موافقت برای شرکت در جلسات درمانی، گروه آزمایش آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی دریافت کردند. به مدت ده جلسه ۴۵ دقیقه‌ای آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی انجام گرفت. ابتدا قبل از اجرای روش آموزشی یک پیش‌آزمون از هر دو گروه گرفته شد. پس از برگزاری ۱۰ جلسه آموزش، دوباره از دو گروه آزمون گرفته شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS شد و برای پاسخ به فرضیه پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. خلاصه‌ای از تمرینات در نظر گرفته شده، ضمن رعایت مواردی از قبیل اطمینان از اتصال محکم و ایمن وسایل، پوشیده بودن کف محل تمرین با تشک و وجود فضای کافی برای انجام تمرینات، بر اساس تمرینات

مرتبط با حواس دهلیزی و عمقی برای جلسات مداخله یکپارچگی حسی- حرکتی با تأکید بر حواس دهلیزی و عمقی از مقاله قاسمیان مقدم، سهرابی و طاهری (۱۳۹۹) شامل موارد زیر است:

جدول شماره ۱: شرح جلسات مداخله یکپارچگی حسی- حرکتی

جلسه	هدف جلسات	محتوای جلسات
اول	آشنایی و تحریک اولیه حواس و تقویت توجه	۱. چرخیدن روی خطچین با طناب (۳ مرتبه × ۲۰ ثانیه) ۲. مچاله کردن کاغذ و ساخت توپ کاغذی ۳. رنگ‌آمیزی آزاد با مداد رنگی
دوم	هماهنگی دیداری- حرکتی و تقویت مهارت‌های ظریف	۱. جدا کردن حبوبات و چسباندن روی طرح ساده ۲. نخ کردن مهره‌های رج‌شونده ۳. پرتاب و گرفتن توپ با هم‌گروهی
سوم	تقویت کنترل حرکتی و ادراک فضایی	۱. راه رفتن با دست‌ها در مسیر ۹ متر با کمک هم‌گروهی ۲. چرخیدن حول مربی روی طناب ۳. کشیدن یک طرح ساده با گواش
چهارم	توسعه هماهنگی حرکتی و دقت لمسی	۱. بریدن و چسباندن اشکال هندسی روی مقوا ۲. نشستن و حرکت روی موکت با باسن (بدون دست) ۳. بازی پرتاب توپ به هدف مشخص
پنجم	تقویت حافظه حرکتی و مهارت‌های تجسم فضایی	۱. طراحی با پولک و چسباندن روی مقوا ۲. چرخیدن روی طناب با چشم بسته (۱ بار) ۳. رنگ‌آمیزی اشکال هندسی با دقت
ششم	تقویت مهارت‌های گروهی و همکاری در حرکت	۱. راه رفتن با دست در گروه (این بار به شکل مسابقه‌ای) ۲. پرتاب و دریافت توپ به صورت دایره‌ای

جلسه	هدف جلسات	محتوای جلسات
هفتم	تقویت هماهنگی دو دست و پردازش بینایی	۳. اجرای نقاشی گروهی با گواش ۱. نخ کردن مهره‌ها با الگوی رنگی مشخص ۲. بریدن اشکال خاص با قیچی ۳. جدا کردن حیوانات با زمان‌بندی
هشتم	ترکیب حواس و دقت در انجام حرکات	۱. چرخیدن روی خط با چشم باز و سپس بسته (یک دور) ۲. ساخت اشکال با توپ‌های کاغذی و چسباندن ۳. طراحی یک حیوان با پولک و قیچی
نهم	تثبیت آموخته‌ها و فعالیت ترکیبی	۱. نقاشی با گواش روی طرح چسب‌کاری‌شده با حیوانات ۲. بازی پرتاب توپ از فاصله متغیر ۳. حرکت باسنی همراه با حمل توپ کاغذی بین زانوها
دهم	ارزیابی نهایی، مرور فعالیت‌ها و تقویت اعتماد به نفس	۱. اجرای ترکیبی چرخیدن، حرکت باسنی و راه رفتن با دست ۲. نمایشگاه کارهای هنری ساخته شده در جلسات ۳. فعالیت نقاشی آزاد و مشارکتی با مداد رنگی و گواش

## یافته‌ها

کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش علاوه بر پاسخ‌گویی به پرسش‌نامه‌های پژوهش، جنسیت و سن خود را در پرسش‌نامه بیان نموده‌اند. اطلاعات جمعیت‌شناختی نشان داد که در گروه کنترل ۸ نفر معادل با ۵۳/۳۳ درصد دختر و ۷ نفر معادل با ۴۶/۶۷ درصد پسر بوده‌اند و در گروه آزمایش ۱۰ نفر معادل با ۶۶/۷۰ درصد دختر و ۵ نفر معادل با ۳۳/۳۰ درصد پسر بوده‌اند. به‌طور کل ۱۸ نفر معادل با ۶۰ درصد از کودکان شرکت‌کننده

در پژوهش دختر و ۱۲ نفر معادل با ۴۰ درصد پسر بوده‌اند که در به‌طور مطلوب در دو گروه کنترل و آزمایش قرار داده شده‌اند. در گروه کنترل میانگین سن کودکان ۸/۵۲ سال بود و در گروه آزمایش میانگین سن آن‌ها ۸/۰۲ سال بود. یافته نشان داد که میانگین در هر دو گروه نزدیک به یکدیگر می‌باشد.

جدول شماره ۲: میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای پژوهش

گروه آزمایش		گروه کنترل		تعداد	مرحله	متغیر	
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین				
۹/۳۵	۶۲	۸/۵۲	۶۱	۱۵	پیش‌آزمون	مشکلات توجه	
۸/۳۴	۵۸/۱۳	۹/۰۲	۶۱/۲۳	۱۵	پس‌آزمون		
۷/۷۰	۲۶/۶۶	۷/۶۵	۲۷/۶۰	۱۵	پیش‌آزمون	بازداری	مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی
۶/۸۱	۳۱/۳۳	۷/۳۱	۲۸/۳۳	۱۵	پس‌آزمون		
۷/۴۹	۲۱/۱۳	۷/۱۲	۲۲/۰۶	۱۵	پیش‌آزمون	انتقال توجه	
۷/۳۵	۲۴/۲۶	۷/۲۰	۲۱/۰۶	۱۵	پس‌آزمون		
۵/۸۲	۱۷/۶۶	۵/۴۷	۱۸	۱۵	پیش‌آزمون	کنترل هیجانی	
۴/۷۳	۲۰/۶۶	۵/۳۸	۱۷/۶۷	۱۵	پس‌آزمون		
۳/۶۶۱	۱۷/۴۶	۴/۳۸	۱۶/۷۳	۱۵	پیش‌آزمون	آغازگری	
۲/۵۵۴	۲۰/۶۷	۴/۶۲	۱۶/۸۶	۱۵	پس‌آزمون		
۵/۸۷۸	۲۱/۱۳	۶/۰۶	۲۰/۸۰	۱۵	پیش‌آزمون	حافظه کاری	
۵/۰۲	۲۴/۲۶	۴/۷۱	۲۱/۰۶	۱۵	پس‌آزمون		
۷/۷۶۸	۲۶/۲۶	۱۱/۴۶	۲۷/۴۰	۱۵	پیش‌آزمون	برنامه‌ریزی	
۶/۶۸۴	۲۹/۶۰	۱۰/۷۲	۲۷/۶۶	۱۵	پس‌آزمون		
۴/۶۵۷	۱۴/۱۳	۴/۶۵	۱۴/۸۶	۱۵	پیش‌آزمون		

۳/۷۹۵	۱۶/۸۶	۴/۷۲	۱۴/۹۳	۱۵	پس آزمون	سازمان‌دهی مواد
۴/۸۱۷	۱۶/۰۶	۴/۰۹	۱۶/۳۳	۱۵	پیش آزمون	کنترل
۴/۲۶۷	۱۹/۲۶	۳/۹۹	۱۶/۷۳	۱۵	پس آزمون	
۱۵/۰۸۹	۱۶۰/۵۳	۲۱/۰۹	۱۶۳/۸۰	۱۵	پیش آزمون	کارکردهای اجرایی
۱۰/۸۴۶	۱۸۶/۹۳	۱۸/۷۰	۱۶۴/۳۳	۱۵	پس آزمون	

نتایج بیانگر نزدیک بودن نمرات گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پیش آزمون در هر دو متغیر مشکلات توجه و کارکردهای اجرایی کودکان می‌باشد. یافته‌های جدول‌های فوق نشان می‌دهد که ۱۵ نفر در هر یک از گروه‌های آزمایش و کنترل حضور داشته‌اند و در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به پرسش‌نامه‌های پژوهش پاسخ داده‌اند. در جدول شماره ۱ میانگین به‌عنوان اساسی‌ترین معیار مرکزی متغیرها نشان می‌دهد که میانگین مشاهدات در گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نزدیک به هم می‌باشد درحالی‌که اختلاف بین مقادیر در گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون و پیش‌آزمون مشهود است و نمرات پس‌آزمون متغیر مشکلات توجه کودکان نسبت به پیش‌آزمون کمتر و در متغیر کارکردهای اجرایی ذهن نمرات پس‌آزمون بیشتر از میانگین نمرات در مرحله پیش‌آزمون بوده است. یافته‌های جدول مذکور حاکی از آن است که نمرات در گروه آزمایش در متغیر مشکلات توجه کودکان در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش به ترتیب ۶۲ به ۵۸/۱۳ کاهش یافته است؛ بنابراین آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی باعث کاهش مشکلات توجه کودکان شده است. ضمناً میانگین نمرات در گروه آزمایش در متغیر کارکردهای اجرایی ذهن از ۱۶۰/۵۳ به ۱۸۶/۹۳ افزایش یافته است؛ بنابراین آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی باعث بهبود میزان کارکردهای اجرایی ذهن کودکان شده است. یافته‌های جدول مذکور حاکی از آن است که برای گروه آزمایش در متغیر کارکردهای اجرایی کودکان نمرات در مرحله پس‌آزمون دارای پراکندگی کم‌تری

نسبت به نمرات در مرحله پیش‌آزمون می‌باشد و این موضوع بیانگر پاسخ همگن‌تر کودکان در پس‌آزمون کارکردهای اجرایی است.

قبل از انجام آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره مفروضه‌های آن مورد بررسی قرار گرفتند. برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شده است. نتایج آزمون مذکور حاکی از آن است که سطح معناداری برای گروه کنترل و آزمایش در هر دو مرحله آزمون و برای متغیرهای کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه کودکان بیش از ۰/۰۵ می‌باشد؛ بنابراین فرضیه صفر آزمون مذکور رد نمی‌شود. برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد که نتایج این آزمون برای متغیر کارکردهای اجرایی ( $F=2/957$  و  $P>0/05$ ) و برای متغیر مشکلات توجه ( $F=2/203$  و  $P>0/05$ ) نشانگر برقرار بودن مفروضه همگنی واریانس‌های خطا است؛ بنابراین با توجه به محقق شدن مفروضه‌های اصلی می‌توان از تجزیه و تحلیل واریانس چندمتغیره برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای مورد نظر استفاده کرد.

بر اساس مبانی نظریه بیان شده با توجه به وجود دو متغیر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون از تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده می‌کنیم؛ بر اساس یافته‌های بخش قبل با برقراری آزمون باکس و بررسی سایر مفروضات، تمامی شرایط اعتبار تحلیل کواریانس چندمتغیره برقرار است، در صورتی‌که بخواهیم معناداری کلی مدل برآزش داده شده را ارزیابی نمائیم، می‌توانیم از آماره آزمون لامبدای ویلکز (و یا آزمون اثر پیلائی) استفاده نمائیم.

جدول شماره ۳: نتایج آزمون اثر پیلائی، آزمون اثر هوتلینگ، آزمون لامبدای ویلکز و بزرگ‌ترین

ریشه روی

ضریب اتا	سطح معناداری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی فرضیه	آماره F	مقدار آماره	اثر پیلائی <sup>۱۷</sup>
۰/۹۴۲	۰/۰۰۱	۲۵	۲	۲۰۴/۴۵۵	۰/۹۴۲	

۰/۹۴۲	۰/۰۰۱	۲۵	۲	۲۰۴/۴۵۵	۰/۰۵۸	آزمون لامبدای ویلکز <sup>۱۸</sup>
۰/۹۴۲	۰/۰۰۱	۲۵	۲	۲۰۴/۴۵۵	۱۶/۳۵۶	آزمون اثر هوتلینگ
۰/۹۴۲	۰/۰۰۱	۲۵	۲	۲۰۴/۴۵۵	۱۶/۳۵۶	بزرگترین ریشه روی

آماره آزمون مذکور ۰/۰۵۸ و سطح معناداری متناظر با آن ۰/۰۰۱ است؛ بنابراین حداقل یکی از متغیرهای کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون با یکدیگر تفاوت معناداری دارند. برای تفسیر نتایج جدول زیر از سطح معناداری متناظر با هر یک از متغیرها استفاده می‌نمائیم. نتایج جدول زیر نشان می‌دهد که سطح معناداری متناظر با نمرات پیش‌آزمون برای هر دو متغیر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ بنابراین رابطه خطی بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون با اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌گردد.

جدول شماره ۴: خلاصه تحلیل کواریانس برای بررسی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر

کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه

ضریب اتا	سطح معناداری	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	متغیر	
۰/۰۶۵	۰/۱۸۹	۱/۸۱۶	۳۷/۵۲۰	۱	۳۷/۵۲۰	مشکلات توجه	ضریب
۰/۴۳۱	۰/۰۰۱	۱۹/۶۷	۱۳۵۶/۷۶	۱	۱۳۵۶/۷۵	کارکردهای اجرایی	ثابت
۰/۶۴۶	۰/۰۰۱	۴۷/۵۰۸	۹۸۱/۵۸	۱	۹۸۱/۵۸	مشکلات توجه	نمرات
۰/۶۱۹	۰/۰۰۱	۴۲/۱۸۳	۲۹۲۸/۲۵	۱	۲۹۲۸/۲۵	کارکردهای اجرایی	پیش‌آزمون
۰/۴۸۷	۰/۰۰۱	۲۴/۶۷۰	۵۰۹/۷۱	۱	۵۰۹/۷۱	مشکلات توجه	گروه

۰/۷۱۹	۰/۰۰۱	۶۶/۵۶۸	۴۶۲۰/۹۷	۱	۴۶۲۰/۹۷	کارکردهای اجرایی	
			۲۰/۶۶۱	۲۴	۵۳۷/۱۹	مشکلات توجه	خطا
			۶۹/۴۱۷	۲۴	۱۸۰۴/۸۷	کارکردهای اجرایی	
				۲۹	۲۷۲۲/۹۶	مشکلات توجه	کل
				۲۹	۱۰۳۷۴/۹۶	کارکردهای اجرایی	

برای مقایسه اثر بخشی آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه لازم است نمرات پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش را با یکدیگر مقایسه نماییم. دو آماره متناظر با شاخص گروه بر اساس تصحیح بنفرونی در صورتی که دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد، اثر آموزش را تأیید می‌کنند. یافته‌های فوق نشان می‌دهد که سطح معناداری متناظر با هر دو متغیر در شاخص گروه، کمتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین با اطلاعات جمع‌آوری شده و با عنایت به رد فرض صفر، فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر اینکه «آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در کودکان با اختلال نارساخوانی اثربخش است» با اطمینان ۰/۹۵ تأیید می‌گردد.

در ستون آخر جدول فوق ضرایب اتا متناظر با هر یک از متغیرهای پژوهش ارائه شده است. این مقدار دلیلی بر سهمی از واریانس است که مربوط به متغیر ترکیبی جدید یعنی عامل گروه می‌شود. قاعده کلی چنین است که اگر این مقدار بزرگ‌تر از ۰/۱۴ (یا ۱۴ درصد) باشد، نشان‌دهنده اندازه اثر مطلوب است (علی‌آبادی، ۱۳۸۹). یافته‌های جدول فوق بیانگر آن است که ضریب اتا به ترتیب برای متغیرهای کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه، ۰/۷۱۹ و ۰/۴۸۷ می‌باشد؛ بنابراین اثر بخشی آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی بر بهبود دو متغیر مطلوب بوده و در شاخص کارکردهای اجرایی کودکان بیشتر از مشکلات توجه می‌باشد.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه در دانش‌آموزان با اختلال نارساخوانی بود. یافته‌ها نشان داد آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی توانست تفاوت معناداری را در میانگین نمرات کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در مرحله پس‌آزمون ایجاد نماید؛ به گونه‌ای که این آموزش موجب بهبود کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه در دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی شد.

یافته اول پژوهش نشان داد آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی مؤثر است. با نتایج پژوهش‌های بیات و دیگران (۱۴۰۲)، امینی و دیگران (۱۴۰۱)، لیو<sup>۱۹</sup> و دیگران (۲۰۲۴)، اپل<sup>۲۰</sup> و دیگران (۲۰۲۴)، لی<sup>۲۱</sup> و دیگران (۲۰۲۳)، تام<sup>۲۲</sup> و دیگران (۲۰۲۱)، کریسی<sup>۲۳</sup> و دیگران (۲۰۲۱)، فرناندز-آندرس، تجرو، و ولز-کالوو<sup>۲۴</sup> (۲۰۲۱)، کیم<sup>۲۵</sup> و دیگران (۲۰۲۰)، لونرگان<sup>۲۶</sup> و دیگران (۲۰۱۹) و فیدا<sup>۲۷</sup> و دیگران (۲۰۱۹) همسو است.

در تبیین این یافته می‌توان گفت که کارکردهای اجرایی شامل مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی پیش‌فرایندی مانند برنامه‌ریزی، بازداری رفتاری، انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه کاری و تنظیم هیجانی می‌باشد. این مهارت‌ها برای سازمان‌دهی، کنترل و هدایت رفتار هدفمند ضروری هستند و عملکرد بهینه آن‌ها به هماهنگی دقیق بین سیستم‌های حسی و حرکتی وابسته است (Liu et al, 2024). آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی باعث تحریک و تقویت مدارهای نورونی مرتبط با کنترل توجه و برنامه‌ریزی حرکتی در قشر پیش‌پیشانی می‌شود که مرکز اصلی کارکردهای اجرایی است. تمرین‌های حسی-حرکتی موجب بهبود حافظه کاری و مهارت‌های بازداری رفتاری می‌گردند که این دو مهارت از ارکان مهم

- 
19. Liu, Hong, Wang & et al.
  20. Appel, Hasin, Farah & et al.
  21. Li, Wang, Cheng & et al.
  22. Tamm, Loren, Peugh & et al.
  23. Crisci, Caviola, Cardillo & et al.
  24. Fernández-Andrés, Tejero, & Vélez-Calvo.
  25. Kim, Park, Yoo & et al.
  26. Lonergan, Doyle, Cassidy & et al.
  27. Faedda, Romani, Rossetti & et al.

کارکردهای اجرایی به‌شمار می‌روند (Appel et al, 2024). به‌علاوه، با بهبود هماهنگی حسی- حرکتی، فرد قادر می‌شود بهتر رفتار خود را تنظیم و در موقعیت‌های مختلف انعطاف‌پذیری شناختی بیشتری نشان دهد (Crisci et al, 2021). بارکلی (۱۹۹۷) در نظریه خود، کارکردهای اجرایی را مجموعه‌ای از فرایندهای خودتنظیمی می‌داند که فرد را قادر می‌سازند تا رفتارهای هدفمند، تنظیم‌شده و متناسب با شرایط نشان دهد. این فرایندها شامل بازداری رفتاری، حافظه کاری، خودگویی (زبان درونی)، کنترل هیجان و بازنمایی هدفها است. از دیدگاه بارکلی، این کارکردها زمانی به‌درستی عمل می‌کنند که کودک بتواند از بدن خود و ورودی‌های حسی به‌طور مؤثر استفاده کند (Li et al, 2023). اگر کودک نتواند به‌درستی ورودی‌های حسی را پردازش و با حرکت بدنی تطابق دهد، کنترل رفتاری و توجه نیز دچار اختلال می‌شود. این مسئله به‌ویژه در کودکانی با اختلالات یادگیری یا اختلال توجه مشهود است؛ زیرا آن‌ها در مهار پاسخ‌های ناگهانی، حفظ توجه و برنامه‌ریزی دچار مشکل‌اند؛ بنابراین آموزش‌های مبتنی بر تحریک و تنظیم سیستم‌های حسی- حرکتی می‌توانند با بهبود خودتنظیمی، بازداری و پردازش شناختی، به بهبود کارکردهای اجرایی کودکان کمک کنند (Kim et al, 2020).

یافته دوم پژوهش نشان داد آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی بر مشکلات توجه مؤثر است. با نتایج پژوهش‌های ساداتی فیروزآبادی و عباسی (۱۳۹۷)، استکی، کوچک انتظار و زادخوت (۱۳۹۵)، فاراح و دیگران (۲۰۲۴) و توزگی و دیگران (۲۰۲۳) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان گفت که اختلال در توجه باعث می‌شود دانش‌آموز نارساخوان نتواند به شکل مؤثر به صداها و حروف توجه کند، دقت کافی برای رمزگشایی واژگان نداشته باشد یا نتواند از راهبردهای شناختی مناسبی برای درک مطلب استفاده کند. در نتیجه، سرعت پردازش پایین، فراموشی زود هنگام و اشتباهات مکرر در خواندن و نوشتن مشاهده می‌شود. مشکلات توجه اغلب ناشی از نارسایی در پردازش صحیح و به‌موقع اطلاعات حسی و عدم توانایی در تنظیم پاسخ‌های حرکتی و شناختی است که منجر به پراکندگی توجه و کاهش تمرکز می‌شود. آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی با ارائه تمرین‌های هدفمند که به تقویت سیستم‌های حسی مختلف (بینایی، شنوایی، لامسه، عمقی)

و هماهنگی آن‌ها با عملکردهای حرکتی می‌پردازد، می‌تواند به بهبود ظرفیت توجه پایدار، انتخابی و تقسیم‌شده کمک کند (Farah et al, 2024). این نوع آموزش با تحریک سیستم عصبی مرکزی و فعال‌سازی مدارهای مرتبط با توجه و کنترل رفتاری، موجب بهبود قابلیت پالایش کردن اطلاعات غیرمرتبط و تقویت مهارت‌های بازداری رفتاری می‌شود که بخش مهمی از مشکلات توجه را تشکیل می‌دهند. همچنین تمرین‌های یکپارچه‌سازی حسی-حرکتی باعث تقویت حافظه کاری و توانایی برنامه‌ریزی حرکتی می‌شوند که نقش کلیدی در حفظ توجه و انجام وظایف پیچیده دارند (Tószegi, Zsido & Lábadi, 2023). در چهارچوب نظریه آیرس (۱۹۸۹)، درمان یکپارچگی حسی شامل فعالیت‌هایی است که کودک را به چالش می‌کشند تا از طریق بازی‌های هدفمند، پاسخ‌های حسی مؤثر و هماهنگ تولید کند. این فعالیت‌ها باعث تحریک سیستم عصبی و شکل‌گیری یا تقویت مسیرهای عصبی در مغز می‌شوند. در نتیجه، کودک توانایی بیشتری در تنظیم هیجانات، کنترل توجه، اجرای دستورات، برنامه‌ریزی حرکتی و حل مسائل روزمره به دست می‌آورد (ساداتی فیروزآبادی و عباسی، ۱۳۹۷). پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تمرینات حرکتی هدفمند، مانند حرکت‌های موزون، تعادلی یا فعالیت‌هایی که نیاز به هماهنگی چشم و دست دارند، می‌توانند عملکرد توجه را بهبود بخشند (استکی، کوچک انتظار و زادخوت، ۱۳۹۵).

در مجموع می‌توان گفت که آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی می‌تواند تأثیر مثبتی بر بهبود کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه در کودکان با اختلال نارساخوانی داشته باشد. در اجرای پژوهش حاضر که با هدف بررسی اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی و مشکلات توجه در کودکان با اختلال نارساخوانی انجام شد، برخی محدودیت‌ها قابل ذکر است. پژوهش در محیط آموزشی کنترل نشده انجام شد که عوامل بیرونی مانند سطح همکاری معلمان، شرایط روانی کودکان و تفاوت‌های محیطی ممکن است بر اثربخشی مداخله تأثیر گذاشته باشند. همچنین نبود پیگیری بلندمدت پس از مداخله از دیگر محدودیت‌های این مطالعه است که امکان بررسی ماندگاری تأثیرات آموزش را فراهم نکرده و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرد. با توجه به نتایج این پژوهش که نشان‌دهنده اثربخشی آموزش یکپارچگی حسی-حرکتی بر بهبود

کارکردهای اجرایی و کاهش مشکلات توجه در کودکان با اختلال نارساخوانی است، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های مداخله‌ای حسی-حرکتی به صورت منظم و ساختاریافته در برنامه‌های آموزشی مدارس به ویژه مدارس ویژه یا کلاس‌های تقویتی گنجانده شود. استفاده از این رویکرد می‌تواند به معلمان و مربیان کمک کند تا با تقویت مهارت‌های حرکتی، توجه و سازمان‌دهی ذهنی، زمینه یادگیری مؤثرتر را برای کودکان دارای اختلال یادگیری فراهم آورند. همچنین پیشنهاد می‌شود دوره‌های آموزشی کوتاه مدت برای والدین و معلمان طراحی گردد تا با آشنایی با اصول یکپارچگی حسی-حرکتی، بتوانند به صورت هدفمندتر در خانه و مدرسه به کودکان کمک کنند. در سطح سیاست‌گذاری آموزشی نیز پیشنهاد می‌شود گروه‌های تخصصی شامل کاردرمانگران، روان‌شناسان و معلمان آموزش ویژه در طراحی و اجرای این نوع مداخلات در مدارس مشارکت داده شوند تا برنامه‌های جامعی برای حمایت از کودکان دارای نیازهای ویژه تدوین شود. همچنین انجام غربالگری زودهنگام اختلالات یادگیری و نقص توجه در دوره پیش‌دبستان و سال‌های ابتدایی با استفاده از ابزارهای ساده و مؤثر و اجرای مداخلات زودهنگام مبتنی بر یکپارچگی حسی-حرکتی می‌تواند نقش مؤثری در کاهش افت تحصیلی و مشکلات رفتاری این کودکان در سال‌های بعدی ایفا کند.

### ملاحظات اخلاقی پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد.

### سهم نویسندگان

خود نویسنده در طراحی اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر بوده است.

### حمایت مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

## تعارض منافع

یافته‌های این مطالعه هیچ‌گونه تضاد با منافع شخصی یا سازمانی ندارد.

## قدردانی

از کلیه افرادی که با شرکت خود در پژوهش، به روند اجرای طرح کمک کردند، سپاسگزاری می‌شود.

## منابع

استکی، مهناز؛ کوچک انتظار، رؤیا و زادخوت، لیلی (۱۳۹۵). اثربخشی تلفیق روش آموزش چند حسی و یکپارچگی حسی بر علایم اختلال خواندن و نوشتن دانش‌آموزان دوره ابتدایی. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۷(۱۷)، ۹۵-۱۰۶.

<https://civilica.com/doc/497571/>

امینی، داریوش؛ الماسی، مجید و نوروزی همایون، محمدرضا (۱۴۰۱). اثربخشی تمرینات یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی و توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی (حافظه فعال، بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی) کودکان دارای کم‌توجهی بیش‌فعالی. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۳(۲)، ۹۵-۷۹.

<https://doi.org/10.22034/ceciranj.2022.318579.1619>

انتظاری، مرضیه؛ عبدلی، بهروز و فارسی، علیرضا (۱۴۰۰). تأثیر دستکاری فعالیت سیستم دهلیزی بر حافظه فضایی دیداری کودکان بیش‌فعال دارای نقص توجه. *فصلنامه علمی- پژوهشی علوم پیراپزشکی و توانبخشی*، ۱۰(۱)، ۴۶-۵۷.

<https://doi.org/10.22038/jpsr.2021.47861.2102/>

بیات، سحر؛ شهریاری، احمدی؛ منصوره و استکی، مهناز (۱۴۰۲). اثربخشی درمان مبتنی بر تعامل والد - کودک با روش آموزش مجازی بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارای بیش‌فعالی و نقص توجه. *مطالعات روان‌شناختی نوجوان و جوان* ۴ (۳)، ۱۴۶-۱۳۳.

<https://doi.org/10.30495/hpsbjourna.2023.1974138.1146>

پورطالب، نرگس؛ بدری، رحیم؛ نعمتی، شهرروز و هاشمی، تورج (۱۴۰۰). تجربه‌های زیسته

دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ویژه از بافت تحصیلی: رویکردی پدیدارشناسانه.

کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی)، ۲۱(۴)، ۶۳-۷۴.

<http://joec.ir/article-1-1242-fa.html>

ساداتی فیروزآبادی، سمیه و عباسی، شهلا (۱۳۹۷). اثربخشی درمان یکپارچگی حسی -

حرکتی بر مشکلات خواندن در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری. ناتوانی‌های یادگیری،

۸(۲) (پیاپی ۲۹)، ۲۶-۳۷.

<https://doi.org/10.22098/jld.2019.755>

قاسمیان مقدم، هانیه؛ سهرابی، مهدی و طاهری، حمیدرضا (۱۳۹۹). اثر تمرینات ادراکی

حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری. رفتار حرکتی (پژوهش در

علوم ورزشی)، ۱۲(۳۹)، ۵۱-۶۸.

<https://doi.org/10.22089/mbj.2018.4788.1557>

Andrews, K. , Atkinson, L. , Harris, M. , & Gonzalez, A. (2021). Examining the effects of household chaos on child executive functions: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 147(1) , 16. DOI: 10.1037/bul0000311

Appel, M. , Hasin, D. , Farah, R. , & Horowitz-Kraus, T. (2024). Greater utilization of executive functions networks when listening to stories with visual stimulation is related to lower reading abilities in children. *Brain and Cognition*, 177, 106161. DOI: 10.1016/j.bandc.2024.106161

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing.

Ahmadi, Zahra and Ghasemzadeh, Sogand (2012). The effectiveness of aerobic group exercises based on sensory integration theory on gross and fine motor skills of children with Down syndrome. *Exceptional Children (Research in the Field of Exceptional Children)* , 22(1) , 81-96. doi: 20.1001.1.16826612.1401.22.1.6.1 (Persian)

Amini, Dariush; Almasi, Majid and Norouzi Homayoun, Mohammad Reza (2012). The effectiveness of sensory-motor integration exercises and computer-based cognitive rehabilitation on executive functions (working memory, response inhibition and cognitive flexibility) of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Empowerment of Exceptional Children*, 13(2) , 79-95. doi: 10.22034/ceciranj.2022.318579.1619 (Persian)

Ayano, G. , Demelash, S. , Gizachew, Y. , Tsegay, L. , & Alati, R. (2023). The global prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: An umbrella review of meta-analyses. *Journal of affective disorders*, 339, 860-866. DOI: 10.1016/j.jad.2023.07.071

Ayres, A. J. (1989). *Sensory integration and praxis tests*. Los Angeles: Western Psychological Services. DOI. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1698-3\\_1200](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1698-3_1200)

Bayat, Sahar; Shahriari, Ahmadi; Mansoureh and Estaki, Mahnaz (2013). The effectiveness of parent-child interaction-based therapy with virtual education on

- executive functions of students with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychological Studies of Adolescents and Young Adults* 4 (3): 146-133. doi: 10.30495/hpsbjournal.2023.1974138.1146 (Persian)
- Boyer, B. E. , Geurts, H. M. , & Van der Oord, S. (2018). Planning skills of adolescents with ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 22(1) , 46-57. DOI: 10.1177/1087054714538658
- Crisci, G. , Caviola, S. , Cardillo, R. , & Mammarella, I. C. (2021). Executive functions in neurodevelopmental disorders: Comorbidity overlaps between attention deficit and hyperactivity disorder and specific learning disorders. *Frontiers in human neuroscience*, 15, 594234. doi.org/10.3389/fnhum.2021.594234
- Chen, Y. L. , Chang, C. C. , Chen, Y. M. , Liu, T. L. , Hsiao, R. C. , Chou, W. J. , & Yen, C. F. (2021). Association between affiliate stigma and depression and its moderators in caregivers of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Affective Disorders*. 279, 59-65. DOI: 10.1016/j.jad.2020.09.121
- Chaji, Shirin; Ebrahimpour, Majid; Pakdaman, Majid and Taheri, Hamid. (1400). Investigating the effectiveness of executive functions-based training in improving the problem-solving skills of third-grade dyslexic arithmetic students. *Empowerment of Exceptional Children*; 12(2 (35th consecutive): 33-43. Doi: 10.22034/ceciranj.2021.235152.1400 (Persian)
- Chutko, L. S. , Surushkina, S. Y. , Yakovenko, E. A. , Anisimova, T. I. , Didur, M. D. , & Chekalova, S. A. (2022). Impairments to executive functions in children with dyslexia. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 1-7. <https://doi.org/10.1007/s11055-022-01200-y>
- Cooley, J. L. , & Taussig, H. N. (2022). Anger and attention problems as mechanisms linking maltreatment subtypes and witnessed violence to social functioning among children in out-of-home care. *Child maltreatment*, 27(4) , 647-657. doi: 10.1177/10775595211038926.
- Dehghani, Yousef; Moradi, Nezhat-o-Zaman; Chabarzi, Aisha and Khairandish, Sara (2019). Comparison of alexithymia in children with and without attention deficit/hyperactivity disorder. *Empowerment of Exceptional Children*, 11(3) , 13-22. doi: 10.22034/ceciranj.2020.206260.1292 (Persian)
- Entezari, Marzieh; Abdoli, Behrouz and Farsi, Alireza (2011). The effect of manipulating the vestibular system activity on visual spatial memory in hyperactive children with attention deficit disorder. *Quarterly Scientific-Research Journal of Paramedical Sciences and Rehabilitation*, 10(1) , 46-57. doi: 10.22038/jpsr.2021.47861.2102 (Persian)
- Farah, R. , Dworetzky, A. , Coalson, R. S. , Petersen, S. E. , Schlaggar, B. L. , Rosch, K. S. , & Horowitz-Kraus, T. (2024). An executive-functions-based reading training enhances sensory-motor systems integration during reading fluency in children with dyslexia. *Cerebral Cortex*, 34(4) , bhae166. DOI: 10.1093/cercor/bhae166
- Fattahi, Andabil Azam; Saberi, Hayedeh and Kazemi-Kawaki, Asghar (2019). The effectiveness of "neurofeedback" and "transcranial direct current stimulation" on the executive function of response inhibition in boys aged 6 to 11 with attention deficit

- hyperactivity disorder. *Quarterly Journal of Health Promotion Management*. 9 (3):49-60. <http://jhpm.ir/article-1-972-fa.html> (Persian)
- Faedda, N. , Romani, M. , Rossetti, S. , Vigliante, M. , Pezzuti, L. , Cardona, F. , & Guidetti, V. (2019). Intellectual functioning and executive functions in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and specific learning disorder (SLD). *Scandinavian Journal of Psychology*, 60(5) , 440-446. DOI: 10.1111/sjop.12562
- Fernández-Andrés, M. I. , Tejero, P. , & Vélez-Calvo, X. (2021). Visual attention, orthographic word recognition, and executive functioning in children with ADHD, dyslexia, or ADHD+ dyslexia. *Journal of Attention Disorders*, 25(7) , 942-953. DOI: 10.1177/1087054719864637
- Fletcher, J. M. , Lyon, G. R. , Fuchs, L. S. , & Barnes, M. A. (2018). Learning disabilities: From identification to intervention. *Guilford Publications*. <https://doi.org/10.1177/1087054707305354>
- Ghasemian Moghadam, Hanieh; Sohrabi, Mehdi and Taheri, Hamidreza (2019). The effect of selected perceptual-motor exercises on motor proficiency of children with learning disabilities. *Motor Behavior (Research in Sport Sciences)* , 12(39) , 51-68. [doi.org/10.22089/mbj.2018.4788.1557](https://doi.org/10.22089/mbj.2018.4788.1557) (Persian)
- Grigorenko, E. L. , Compton, D. L. , Fuchs, L. S. , Wagner, R. K. , Willcutt, E. G. , & Fletcher, J. M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *American Psychologist*, 75(1) , 37. DOI: 10.1037/amp0000452
- Kim, M. J. , Park, H. Y. , Yoo, E. Y. , & Kim, J. R. (2020). Effects of a Cognitive-Functional Intervention Method on Improving Executive Function and Self-Directed Learning in School-Aged Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Single-Subject Design Study. *Occupational therapy international*, 2020(1) , 1250801. DOI: 10.1155/2020/1250801
- Li, J. , Wang, W. , Cheng, J. , Li, H. , Feng, L. , Ren, Y. ,... & Wang, Y. (2023). Relationships between sensory integration and the core symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: the mediating effect of executive function. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 32(11) , 2235-2246. DOI: 10.1007/s00787-022-02069-5
- Lonergan, A. , Doyle, C. , Cassidy, C. , MacSweeney Mahon, S. , Roche, R. A. , Boran, L. , & Bramham, J. (2019). A meta-analysis of executive functioning in dyslexia with consideration of the impact of comorbid ADHD. *Journal of Cognitive Psychology*, 31(7) , 725-749. [doi.org/10.1080/20445911.2019.1669609](https://doi.org/10.1080/20445911.2019.1669609)
- Liu, W. , Hong, T. , Wang, J. , Zhang, L. , Kang, L. , Wang, C. ,... & Wang, Y. (2024). What Factors Contribute to Reading in ADHD: Examining Reading-Related Skills in Children With ADHD Only/Comorbid Developmental Dyslexia. *Journal of Attention Disorders*, 28(2) , 201-210. DOI: 10.1177/10870547231210287
- Lin, B. , Liew, J. , & Perez, M. (2019). Measurement of self-regulation in early childhood: Relations between laboratory and performance-based measures of effortful control and executive functioning. *Early Childhood Research Quarterly*. 47, 1-8. DOI: 10.1016/j.ecresq.2018.10.004

- Miciak, J. , & Fletcher, J. M. (2020). The critical role of instructional response for identifying dyslexia and other learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 53(5) , 343-353. DOI: 10.1177/0022219420906801
- Mauer, S. , Ghazarian, G. , & Ghaemi, S. N. (2022). Affective temperaments misdiagnosed as adult attention deficit disorder: prevalence and treatment effects. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 10-1097. DOI: 10.1097/NMD.0000000000001626
- Mailloux, Z. , Parham, L. D. , Roley, S. S. , Ruzzano, L. , & Schaaf, R. C. (2018). Introduction to the Evaluation in Ayres Sensory Integration (EASI). *The American Journal of Occupational Therapy*. 72(1) , 1– 7. DOI: 10.5014/ajot.2018.028241
- McClelland, V. M. , & Lin, J. P. (2021). Sensorimotor integration in childhood dystonia and dystonic cerebral palsy—a developmental perspective. *Frontiers in Neurology*, 12, 668081.
- Pourtaieb, Narges; Badri, Rahim; Nemati, Shahrooz and Hashemi, Touraj (2012). Lived experiences of students with specific learning disorders in the educational context: A phenomenological approach. *Exceptional Children (Research in the Field of Exceptional Children)* , 21(4) , 63-74. <http://joec.ir/article-1-1242-fa.html> (Persian)
- Olivares-Moreno, R. , Rodriguez-Moreno, P. , Lopez-Virgen, V. , Macías, M. , Altamira-Camacho, M., & Rojas-Piloni, G. (2021). Corticospinal vs rubrospinal revisited: an evolutionary perspective for sensorimotor integration. *Frontiers in neuroscience*, 15, 686481. DOI: 10.3389/fnins.2021.686481
- Silverstein, M. J. , Faraone, S. V. , Leon, T. L. , Biederman, J. , Spencer, T. J. , & Adler, L. A. (2020). The relationship between executive function deficits and Dsm-5- defined ADHD symptoms. *Journal of Attention Disorders*. 24(1) , 41-51. DOI: 10.1177/1087054718804347
- Staki, Mahnaz; Kouchek-Entezar, Roya and Zadkhout, Leili (2016). The effectiveness of combining multisensory education and sensory integration on symptoms of reading and writing disorders in elementary school students. *Empowerment of Exceptional Children*, 7(17) , 95-106. <https://civilica.com/doc/497571/> (Persian)
- Sadati-Firoozabadi, Somayeh and Abbasi, Shahla (2018). The effectiveness of sensory-motor integration therapy on reading problems in students with learning disabilities. *Learning Disabilities*, 8(2 (29th issue) ) , 26-37. doi: 10.22098/jld.2019.755 (Persian)
- Stephens-Sarlós, E. , Stephens, P. , & Szabo, A. (2024, August). The efficacy of the sensorimotor training program on sensorimotor development, auditory and visual skills of schoolchildren aged 5–8 years. In *Child & Youth Care Forum* (pp. 1-30). New York: Springer US.
- Tamm, L. , Loren, R. E. , Peugh, J. , & Ciesielski, H. A. (2021). The association of executive functioning with academic, behavior, and social performance ratings in children with ADHD. *Journal of Learning Disabilities*, 54(2) , 124-138. DOI: 10.1177/0022219420961338
- Tószegi, C. , Zsido, A. N. , & Lábadí, B. (2023). Associations between Executive Functions and Sensorimotor Performance in Children at Risk for Learning Disabilities. *Occupational Therapy International*, 2023. doi.org/10.1155/2023/6676477

- Vittersø, A. D. , Halicka, M. , Buckingham, G. , Proulx, M. J. , & Bultitude, J. H. (2022). The sensorimotor theory of pathological pain revisited. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 139, 104735. DOI: 10.1016/j.neubiorev. 2022.104735
- Waight, M. , & Oldreive, W. (2024). Investigating accessible information formats with people who have learning disabilities. *Learning Disability Practice*, 27(3). DOI: 10.7748/ldp.2020.e2031
- Walda, S. , van Weerdenburg, M. , van der Ven, A. , & Bosman, A. (2022). Literacy progress in children with dyslexia and the role of attention. *Reading & Writing Quarterly*, 38(1) , 19-32. <https://doi.org/10.1080/10573569.2021.1897910>
- Vismeh, M. , Esteki, M. , & Mirzakhani, N. (2023). The Comparison of the Effectiveness of Executive Functions Training Based on Computer Games and Sensory Integration on Students' Dyslexia Symptoms. *Psychology of Exceptional Individuals*, 13(49) , 146-172. <https://doi.org/10.22054/jpe.2022.62970.2366>