

## اثربخشی آموزش یکپارچه سازی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی کودکان اوتیسم

سجاد دهقان‌بنادکی<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**هدف:** اثربخشی آموزش یکپارچه سازی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی کودکان اوتیسم شهر تهران بود.

**روش پژوهش:** از نوع طرح‌های تک آزمودنی با طرح A-B-A بود. حجم نمونه شامل ۲ نفر از کودکان پسر ۵ تا ۱۰ سال اوتیسم مرکز انجمن اوتیسم ایران شهر تهران بودند که به صورت هدفمند از بین ۲۳ نفر جامعه آماری به عنوان نمونه انتخاب شدند. هر نفر در ۳ خط پایه اول، ۱۲ جلسه خط درمان و ۳ خط پایه دوم تحت مداخله یکپارچه سازی حسی - حرکتی قرار گرفت. داده‌ها از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و با روش تحلیل چشی تجزیه و تحلیل شدند شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد اندازه اثر در متغیر مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی در آزمودنی اول ۷/۸۵ و ۱/۹۹ و آزمودنی دوم ۱۲/۰۷ و ۱/۳۴ می‌باشد که نشان می‌دهد مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی در دو آزمودنی در طول درمان بهبود یافته است.

**نتیجه‌گیری:** پیشنهاد می‌شود از مربیان کودکان استثنایی از درمان یکپارچه سازی حسی - حرکتی برای کودکان اوتیسم استفاده نمایند.

**واژگان کلیدی:** یکپارچه سازی حسی - حرکتی، مهارت‌های حرکتی، رشد اجتماعی، کودک اوتیسم  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۶

۱. کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه آزاد اسلامی علوم تحقیقات تهران، ایران،

[Sajjaddehghan97@gmail.com](mailto:Sajjaddehghan97@gmail.com)

مقدمه:

طیف اوتیسم یکی از اختلالات شناخته شده در حوزه عصبی ر شدی و بیولوژیکی در ر شد نورولوژیک کودکان است که با توجه به تأخیر یا نقص در ارتباط، تعامل اجتماعی و رفتارهای تکراری و علائق محدود تشخیص داده می شود (انجمن روانپزشکی آمریکا؛ ۲۰۱۳). ناهنجاری تماس چشمی، نقص در ارتباطات کلامی و غیر کلامی، عدم قابلیت شرکت در بازی‌های تخیلی، مشکلات پردازش حسی، دلبستگی شدید و غیر معمولی به اشیاء، حرکات تکراری و کلیشه‌ای، انجام بازی‌های تکراری، تبعیتی غیر منعطف از عادات روزمره، تخریب روابط دو جانبه هیجانی و اجتماعی و خود آزاری است (مورفی؛ ۲۰۱۷). که بر اساس برآوردهای جدید، شیوع این اختلال ۱ در ۶۸ نفر تخمین زده شده که در مقایسه با نخستین گزارش آماری در سال ۲۰۰۲ به طور قابل توجهی افزایش داشته است (روسل و مک کلو سکی؛ ۲۰۱۶). اختلال طیف اوتیسم به دلیل تنوع گسترده‌ای از شدت آن، طیفی از صفات اوتیسم در نظر گرفته شده است که در جمعیت عمومی گسترش می‌یابد. افراد مبتلا به اوتیسم حداقل دو جنبه از ویژگی‌های رفتاری، اجتماعی و غیر اجتماعی مانند اختلال شناختی اجتماعی، نقص در انگیزه اجتماعی، از سجام مرکزی ضعیف، فعالیت محدود / تکراری، مهارت‌های دست نخورده یا حتی برتر غیر اجتماعی مربوط به حافظه رت، ریاضیات، و شناخت دیداری فضایی دارند که این افراد را متفاوت کرده است (بارون - کوهن؛ ۱۹۹۷؛ کابایاشی و همکاران؛ ۲۰۲۰). از این رو می‌توان اختلال طیف اوتیسم را یک اختلال ر شد مغزی دانست که بر ر شد مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی فرد تأثیر می‌گذارد (ولچ، لیهیری، وارن و سرکر، ۲۰۱۶). تعداد کودکانی که از اختلال طیف اوتیسم رنج می‌برند در حال افزایش است. این اختلال در عملکرد اجتماعی خود را نشان می‌دهد که با مشکلات در استفاده از رفتارهای غیر کلامی، عدم تحقق روابط مناسب همسالان، عدم وجود روابط اجتماعی و عاطفی مشخص می‌شود (دیسکستین-فیسچر و همکاران، ۲۰۱۷). این کودکان تمایل به دخالت در طول بازی با همسالان را دارند، اما به دلیل پایین بودن سطح توانایی شناختی و تأثیر آن بر پایین بودن مهارت‌های ارتباطی با همسالان عادی دچار ناتوانی در توسعه مهارت‌های اجتماعی و سازگاری با همسالان می‌شوند، نقص بالقوه در عملکرد شناختی این کودکان اغلب توجه و دقت آنها را تحت تأثیر قرار داده و منجر به کاهش مهارت‌های اجتماعی می‌شود (لففرت، سپرستاین و

۱ American Psychiatric Association

۲ Murphy

۳ Russell & McCloskey

۴ Baron-Cohen

۵ Kobayashi et al

۶ Welch, Lahiri, Warren & Sarkar

۷ Dickstein-Fischer, L., Alexander, E., Yan, X., Su, H., Harrington, K., & Fischer, G. S



وایدمن، ۲۰۱۰). بنابراین عملکرد کلی ذهنی این کودکان، کمتر از حد متوسط است و در رفتارهای سازشی آنها در دوره رشد با تاخیر و نارسایی دیده می‌شود. زیرا انطباق با محیط ترکیبی از هوش اجتماعی (درک موقعیت‌های اجتماعی و ارتباط مناسب با اطرافیان) به همراه هوش عملی (توانایی حل مشکلات روزمره، به دست آوردن مهارت‌های خودیاری و کارکرد مستقل) است (آریاس، وردیگو، نواس و گومز، ۲۰۱۳). به دنبال این اختلالات یادگیری اجتماعی در اوایل کودکی، اختلاف در بلوغ رفتارهای اجتماعی در طول رشد ادامه دارد (چوالی‌یر، کوهلر، تروینی، برودکین و اسپچولتز، ۲۰۱۳). بنابراین زمانی که این کودکان به علت ضعف در مهارت‌های اجتماعی کمتر در بازی با همسالان شرکت داده می‌شوند زمینه ساز مشکلات حرکتی و کاهش دامنه رفتارهای حرکتی در این افراد می‌شود، زیرا کودکان نیاز به هماهنگی مهارت‌های فیزیکی، شناختی و اجتماعی برای آمادگی حضور در محیط اطراف و مدرسه را دارند (کیم، کارلسون، کوربی و وینسلر، ۲۰۱۶). رشد مهارت‌های حرکتی ممکن است به عنوان یک پارامتر کنترل عمل کند، و برای انجام فعالیت‌های خاصی که منجر به رشد مهارت‌های شناختی و اجتماعی می‌شود ضروری است. به عبارت دیگر، توانایی‌های حرکتی، مانند خزیدن و یا پیاده روی، به کودک فرصتی برای کشف محیط اطراف خود می‌دهد به این ترتیب، مهارت‌های شناختی و اجتماعی خود را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، تاخیر در رشد مهارت‌های حرکتی یا انحراف در سال‌های اولیه زندگی به عنوان یک پیشگام در زمینه مشکلات زبان، یادگیری و توسعه مشکلات مهارت‌های توجه شده و منجر به عملکرد ضعیف تحصیلی و اجتماعی کودکان می‌شود (کیم و همکاران، ۲۰۱۶). رشد مهارت‌های حرکتی به توانایی‌های حرکتی، هماهنگی و مهارت‌های متعدد فرد وابسته است، مهارت‌های حرکتی با مزایای بهداشتی مانند تحقق نیازهای شناختی، احساسی و فیزیکی همراه است (پیچ، برینگتون، ادواردز و برنت، ۲۰۱۷). به طور کلی بین توانایی حرکتی و توسعه شناختی ارتباط وجود دارد و مهارت‌های حرکتی عملکرد شناختی کودکان را تسهیل می‌کند (وستندورپ، هاون، هارتمن و ویسچر، ۲۰۱۱). بنابراین مهارت‌های حرکتی، یک پیش شرط برای ادغام فردی با توانایی ذهنی خفیف در زندگی روزمره، برای مقابله با فعالیت‌های زندگی روزمره و به ویژه برای ادغام به کار برای افراد با کم توانی ذهنی می‌باشد. زیرا کودکان اوتیسم با ناتوانی ذهنی معمولاً در حرفه‌های دم دستی کار می‌کنند. همانطور که مشاهده شده کودکان عادی در فعالیت‌های حرکتی هدفمند حداکثر ۱۰ درصد دچار اشتباه می‌شوند، اما کودکان اوتیسم در فعالیت‌های هدفمند ۳۰ تا ۶۰ درصد دچار اشتباه هستند، که این خود تاثیر بسزای بر روابط کودک با

۱Leffert, Siperstein & Widaman

۲Arias, Verdugo, Navas & Gómez

۳Chevallier, Kohls, Troiani, Brodtkin, & Schultz

۴Kim, Carlson, Curby & Winsler

۵Page, Barrington, Edwards & Barnett

۶Westendorp, Houwen, Hartman & Visscher

محیط اطراف دارد (زیکل، زاجیسکاوا و توماسکاوا؛ ۲۰۱۲). این نقصان به میزان قابل توجهی تغییر می‌کند و از خفیف تا شدید متفاوت است. این کودکان در ارتباطات اجتماعی، حس تنی، الگوهای رشد معمولی، خلق و خو و تمرکز با مشکلاتی روبرو هستند (فیفر، کینگ، کین نیلی، شپرد و هاندرسون؛ ۲۰۱۱). درک، ارتباطات، پردازش حسی و اختلالات عصبی منجر به محدودیت‌های مختلف عملکردی حرکتی می‌شود (لویت-بینین، دایویداویچ و گالند؛ ۲۰۱۳). از طرف دیگر مشکلات ادغام حسی شاید دلیل بسیاری از کودکان مبتلا به علائم اختلال طیف اوتیسم باشد. ادغام حسی قدرت احساس و درک داده‌های حسی از محیط و بدن است (مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها؛ ۲۰۱۲؛ بارکت، باکر و ال-ساید؛ ۲۰۱۹). پردازش حسی روشی است که سیستم‌های عصبی مرکزی و محیطی مدیریت اطلاعات حسی ورودی از اندام‌های حسی بدن، یعنی دیداری، شنوایی، لمس، طعم، بو را نشان می‌دهند. نقص پردازش حسی یک اختلال عصبی است که در پذیرش کافی، تعدیل، ادغام، تبعیض یا سازماندهی محرک‌های حسی و واکنش‌های رفتاری به ورودی حسی تأثیر می‌گذارد (تامچک؛ ۲۰۰۱؛ پاسترو-سیرزویلا، فرناندز-آندرس، سانز-سرورا و مارین-سالوس؛ ۲۰۲۰). اختلالات پردازش حسی در کودکان طیف اوتیسم بسیار شیوع دارد (کامینیا و لاپریا؛ ۲۰۱۲). بنابراین اجرای بهینه حرکت نیاز به پردازش دقیق اطلاعات حسی از محیط و بدن دارد. سیستم‌های حسی مختلف با رمزگذاری هر دو منبع اطلاعات درونی و بیرونی در کنترل حرکت نقش دارند، یکی از بارزترین تعامل بین حواس و حرکات، ادغام بینایی-حرکتی است، که در آن اطلاعات تصویری درباره اشیاء در دنیای خارجی از مختصات بیرونی / تخصیصی به مختصات درونی / خودمحور تبدیل می‌شوند (پاوجیت و سیجناوسکی؛ ۱۹۹۷) این تحول زیربنای برنامه‌ریزی اقدامات هدفمند است (والپرت، قهرمانی و جوردن؛ ۱۹۹۵؛ آوانزینو، تیناززی، لانت و فیورو؛ ۲۰۱۵) همچنین سیستم‌های حسی و به ویژه لمس و اختصاصی به اجرای حرکات کمک می‌کند. تعامل بین سیستم‌های حسی و حرکتی با این واقعیت آشکار می‌شود که فقدان اطلاعات عاطفی (به دلیل کم تحرک یا بی حسی موضعی) به شدت و به صورت انتخابی کنترل حرکت را مختل می‌کند (تاوب؛ ۱۹۷۶؛ آوانزینو و

۱Zikl, Zajickova & Tomaskova

۲Pfeiffer, Koenig, Kinnealey, Sheppard, & Henderson, L

۳Levit-Binnun, Davidovitch & Golland

۴Centers for Disease Control and Prevention.

۵Barakat, Bakr, & El-Sayad

۶Tomchek

۷Pastor-Cerezuela, Fernández-Andrés, Sanz-Cervera & Marín-Suelves

۸Caminha & Lampreia

۹Pouget & Sejnowski

۱۰Wolpert, Ghahramani & Jordan

۱۱Avanzino, Tinazzi, Ionta, & Fiorio

۱۲Taub

همکاران، ۲۰۱۵). از این رو، حتی اگر مسیر حرکتی حفظ شود، فقدان اطلاعات حسی از گیرنده‌های پوست اجرای حرکات را تضعیف می‌کند. در همین راستا، تکانه - درک موقعیت و حرکات اندام و تنه ما - به شدت با کنترل حرکتی در ارتباط است. گیرنده‌های تخصصی در مفاصل و دوک‌های عضلانی، اندازه و سرعت تغییرات طول عضلات را نشان می‌دهند و در ادراک و پردازش حرکات نقش دارند (پرو سکی و گاندیویا، ۲۰۱۲). این مفهوم روند ادغام حسی و حرکتی را به خوبی توضیح می‌دهد. شایان ذکر است که قبل از ادغام حسی حرکتی، مغز یک فرآیند ادغام چند حسی را انجام می‌دهد، که در آن ورودی‌های مربوط به روش‌های حسی مختلف با هم ترکیب می‌شوند. منابع داخلی اطلاعات از بدن سرچشمه می‌گیرند (به عنوان مثال، هیجان‌ات حسی و حرکتی دهلیزی)، در حالی که منابع خارجی توسط حواس خاص (به عنوان مثال سیستم‌های بینایی و شنوایی) درک می‌شوند. دو فرآیند ادغام چند حسی به طور موازی پیش می‌روند: اولین برخورد با نمایندگی بدن دوم با نمایندگی از دنیای بیرونی هر دو فرآیند از مکمل‌های ارائه شده توسط چندین روش حسی به منظور تولید الف) آگاهی بدن و خودآگاهی و ب) بازنمایی منسجم چند حالت از دنیای خارجی بهره برداری می‌کنند. سرانجام، برای اجرای عمل، دو فرآیند نیاز به یکپارچه سازی دارند (ادغام حسی - حرکتی)، یعنی داده‌های حسی بر روی دستورات حرکتی ارادی نقشه برداری می‌شوند. به طور کلی، اصطلاح ادغام حسی تمام فرآیندی را که در آن از اطلاعات حسی برای برنامه‌ریزی و اجرای حرکت ارادی و همچنین هم‌تای حسی هر حرکت اجرا شده استفاده می‌شود، توصیف می‌کند. شایان ذکر است که ادغام حسی و حرکتی حتی در صورت عدم انجام بازخورد حسی (نمایش شناختی حرکت) درخواست می‌شود. در واقع، پردازش حرکت، پیش بینی و برنامه‌ریزی شامل فعال سازی نواحی حسی با مرتبه بالاتر و مناطق حرکتی است (تین و پون، ۲۰۰۵). ادغام حسی حرکتی به تدریج بیشتر مورد استفاده درمانگران در مدیریت کودکان مبتلا به اختلالات رشدی و رفتاری قرار می‌گیرد. این روش‌های درمانی فعالیت‌هایی را شامل می‌شوند که تصور می‌شود سیستم حسی را با ارائه ورودی‌های دهلیزی، حس عمقی، شنوایی و لامسه کنترل می‌کنند. که از وسایلی مانند برس، توپ و سایر تجهیزات درمانی یا تفریحی مخصوصاً در نظر گرفته شده برای تامین این ورودی‌ها استفاده می‌شود (زیمر و داسج، ۲۰۱۲). رویکرد حسی حرکتی پویایی ارتباطات حسی - حرکتی بین سیستم عصبی بدن و محیط را از طریق انجام دادن فعالیت‌های مشخص مد نظر زمینه را برای شکل‌گیری دانش ضمنی عملی، مهارت فردی فراهم کرده و منجر به ایجاد ارتباط بین تجارب حسی و حرکتی می‌شود (پولتایکا و ماندیچ، ۲۰۰۴). با توجه به کاربردی بودن این روش درمانی مطالعات انجام گرفته نشان داده‌اند استفاده از یکپارچه سازی حسی برای کودکان طیف اتیسم دارای اثرات مثبتی بر رفتارهای شناختی و تکراری آنها دارد (نظیر

۱ Avanzino, Tinazzi, Ionta, & Fiorio

۲ Proske, & Gandevia

۳ Tin & Poon

۴ Zimmer & Desch

۵ Polatajko & Mandich

لانگ و همکاران، ۲۰۱۲). همچنین نشان داده شده است پردازش حسی می‌توان عملکرد اجرایی و شناختی کودکان طیف اوتیسم را دستخوش تغییرات مثبت کرد (پاسترو- سیرزیولا و همکاران، ۲۰۲۰)، همچنین ادغام مهارت‌های حسی بر عملکرد حرکتی کودکان اوتیسم تاثیر معناداری دارد (کریم و محمد، ۲۰۱۵). بنابراین با توجه به مبانی نظری و تجربی ذکر شده می‌توان گفت شیوع افزایش اختلال اوتیسم نسبت به گذشته در سطح بالایی می‌باشد و این کودکان معمولاً در روابط اجتماعی و حرکتی خود دچار مشکل هستند لذا تلاش برای بهبود آنها و اهمیت استفاده از درمان‌های فشرده در سال‌های اولیه زندگی و کاهش هزینه‌های تحمیل شده ناشی از این اختلال بر خانواده و در سطح کلان بر جامعه، ارزیابی و استفاده از مداخلات مناسب درمانی برای این کودکان ضرورت پیدا کرده است. لذا پژوهش حاضر علاوه بر معرفی بیشتر روش یکپارچه سازی آموزش حسی - حرکتی و مشخص کردن تاثیر آن برای متخصصینی که در زمینه اوتیسم فعالیت دارند، می‌تواند منجر به ارائه راه کارهای مناسب برای والدین در روابط بین فردی با فرزند اوتیسم خود نیز بشود، لذا پژوهش حاضر به هدف اثربخشی آموزش یکپارچه سازی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و اجتماعی کودکان اوتیسم انجام گرفت.

## روش

آزمایی بالینی از نوع طرح‌های تک آزمودنی با طرح ABA بود. طرح تک آزمودنی، طرح‌های پژوهشی شبه آزمایشی هستند که در آنها تغییر در متغیر وابسته در یک آزمودنی سنجیده می‌شود (دلاور، ۲۰۱۰). جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کودکان پسر اوتیسم ۵ تا ۱۰ سال مرکز انجمن اوتیسم ایران شهر تهران در سال تحصیلی ۴۰۱-۱۴۰۰ با حجم ۲۳ نفر بودند که به صورت هدفمند ۲ نفر با معیارهای ورود به پژوهش (تعهد به شرکت در جلسات / رضایت آگاهانه والدین، همکاری والدین با پژوهشگر) و معیارهای خروج از پژوهش (دارای اختلال جسمانی شدید، عدم رضایت والدین، حضور در مداخلات روان شناختی دیگر) به عنوان نمونه انتخاب شد. در این طرح متغیرهای مهارت‌های حرکتی و اجتماعی در طی خط پایه اول «سه مرحله» (A<sub>1</sub>)، ۱۲ جلسه خط درمان، زمانی که متغیر مستقل ارائه شد (B<sub>1</sub>) و سه خط پایه دوم که مرحله پیگیری را نشان می‌داد (A<sub>2</sub>) مورد ارزیابی قرار گرفتند (قابل ذکر است در سه خط پایه اول، ۱۲ خط درمان و سه خط پایه دوم پرسشنامه‌ها اجرا گردید). ابزار مورد استفاده شامل: الف). مقایسه حرکتی لینکلن- اوزورتسکی (۱۹۷۴): این پرسشنامه دارای ۳۶ سوال است که از ۳۶ سوال این آزمون، ۲۱ سوال سرعت انگشتان و تر دستی را ارزیابی می‌کند، ۷ سؤال به آزمون‌های تعادل بدن مربوط می‌شود، ۸ سوال دیگر هم در مقوله‌های دیگر جای می‌گیرد. مقیاس مرکب از ۳۶ ماده است و برخی از ماده‌ها در هر عضو بصورت جداگانه اجرا می‌شوند و آزمون‌گر باید نمره هر قسمت را روی برگه جداگانه بدهد. همه نمرات در انتها با هم جمع می‌شوند و حداکثر نمره ۱۵۹ خواهد بود با رجوع به جدول‌ها و دفعات مجاز برای اجرای هر ماده در مقابل آن در برگه پاسخ نوشته می‌شود. ضرایب پایایی با استفاده از روش دونیمه کردن برای



هر جنس و در هر سنی، ۵۱ در صد تا ۹۳ در صد گزارش شد (دمیرچی، انجین و اوزمان، ۲۰۱۲). همچنین در مطالعه دیگر میزان پایایی در پسران مذکر ۹۶ در صد و در دختران ۹۷ در صد گزارش شد (میرو سپ، آباست، پیپووا و پاسیوکی، ۲۰۱۲). همچنین در ایران پایایی و روایی این آزمون ۸۵ در صد و ۸۰ در صد گزارش شد (فیروزآبادی و عباسی، ۲۰۱۶). ب. پرسشنامه مهارت‌های اجتماعی ارتباطی ماتسون (۱۹۸۳): این مقیاس برای سنجش مهارت اجتماعی کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۸ سال تهیه شده است. فرم والدین دارای ۵۵ سوال و فرم مربی دارای ۵ سوال کلی از ۵ عامل اصلی مهارت اجتماعی ماتسون است که افراد باید هر سوال را خوانده و بر اساس یک شاخص لیکرت (۱=هرگز تا ۵=همیشه) پاسخ می‌دهند (یوسفی و خیر، ۲۰۰۲). نمره گذاری به صورت لیکرت و به صورتی (۱=هرگز، ۲=به ندرت، ۳=گاهی اوقات، ۴=اکثر اوقات، ۵=همیشه) نمره گذاری می‌شود. دارای خرده مقیاس‌های رفتار اجتماعی شامل گویه‌های (۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸)، رفتار غیر اجتماعی شامل گویه‌های (۱۹-۲۰-۲۱-۲۲-۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹)، پرخاشگری و رفتار تکانشگری شامل گویه‌های (۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۵-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰)، اطمینان زیاد بخود داشتن شامل گویه‌های (۴۱-۴۲-۴۳-۴۴-۴۵-۴۶) و ارتباط با همسالان شامل گویه‌های (۴۷-۴۸-۴۹-۵۰-۵۱-۵۲-۵۳-۵۴-۵۵) می‌باشد (یوسفی و خیر، ۲۰۰۲). یوسفی و خیر (۲۰۰۲) در مطالعه خود با بکارگیری این مقیاس در گروهی از دانش آموزان مقدار ضریب آلفای کرونباخ و تصنیف را برای کل مقیاس یکسان و برابر با ۰/۸۶ درصد گزارش کردند. این محققان با استفاده از روش تحلیل عامل، روایی مقیاس را نیز مورد سنجش قرار دادند و ۵ خرده مقیاس را در قالب ۵ عامل جداگانه شناسایی کردند و ضرایب آلفا را در مولفه‌های نسخه معلم شامل رفتارهای اجتماعی ۰/۷۳، رفتارهای غیر اجتماعی ۰/۷۱، پرخاشگری و رفتار تکانشی ۰/۷۶ برتری طلب و اطمینان زیاد به خود داشتن ۰/۶۸ و رابطه با همسالان ۰/۸۰ گزارش کردند. متناسب با طرح اجرا شده، برای بررسی اثربخشی مداخلات به عمل آمده، از تحلیل نمودار چ شمی (نگاره‌ای) استفاده شد. همچنین برای تحلیل نتایج، از فرمول زیر استفاده شد.

$$\clubsuit \text{ MPI (درصد بهبودی)} = [(Baseline\ Mean - Treatment\ Phase\ Mean) / Treatment\ phase\ Mean] \times 100$$

$$\clubsuit \text{ MPR (درصد کاهش)} = [(Baseline\ Mean - Treatment\ Phase\ Mean) / Baseline\ Mean] \times 100$$

$$\clubsuit \text{ Cohen's } d \text{ (اندازه اثر)} = M1 - M2 / \sigma \text{ pooled}$$

$$\text{Where } \sigma \text{ pooled} = \sigma [( \sigma^2_1 + \sigma^2_2 ) / 2]$$

اندازه‌ی اثر در این پژوهش با استفاده از روشی که مبتنی بر میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها است (d) کوهن، محاسبه شد. اندازه‌ی اثر کمتر از ۰/۴۱ نشان‌دهنده حداقل میزان اندازه‌ی اثر است، اندازه اثر مابین ۰/۴۱ و ۱/۱۵، نشان‌دهنده اندازه اثر متوسط، اندازه اثر مابین ۱/۱۵ و ۲/۷، نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ و همچنین اندازه اثر بالاتر از ۲/۷ نیز، اندازه اثر بزرگ محسوب می‌شود (دلاور، ۲۰۰۵). در این پژوهش بر

**فصلنامه سلامت و آموزش در اوان کودکی؛ سال دوم، شماره چهارم؛ شماره پیاپی (۶)؛ زمستان ۱۴۰۰**



اساس کتاب فعالیتهای یکپارچگی > سی - حرکای فینک (۱۹۸۶) طی ۱۲ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای توسط پژوهشگر با کودک اوتیسم کار شد.



جدول ۱ جلسات یکپارچه سازی حسی - حرکتی

محتوا	زمان انجام تمرین
در حالت دمر قرار گرفته و توپ را روی کمر غلتانده	۳ تا ۶ دقیقه
لیف کشیدن تمام اعضاء بدن	۳ تا ۶ دقیقه
راه رفتن روی چوب موازنه	۳ تا ۶ دقیقه
بالا و پایین رفتن از سطح شیبدار به صورت چهار دست و پا	۳ تا ۶ دقیقه
انجام فعالیت تاب بازی	۳ تا ۶ دقیقه
پريدن روی ترامپولین	۳ تا ۶ دقیقه
کودک به دور خودش می چرخد	۱۵ تا ۳۰ ثانیه و ۳ بار تکرار تمرین
حرکت بر روی زمین با باسن، بون کمک دستها	مسافت ۱۰ متر و ۲ بار تکرار این تمرین
نشستن کودک به روی تاب و چرخاندن آن	۳ تا ۵ دقیقه
راه رفتن کودک با دستهای خود با کمک مربی	۹ متر
هل دادن کودک نشسته در داخل کارتن توسط کودک	۴ متر برای ۲ دقیقه

### یافته‌ها

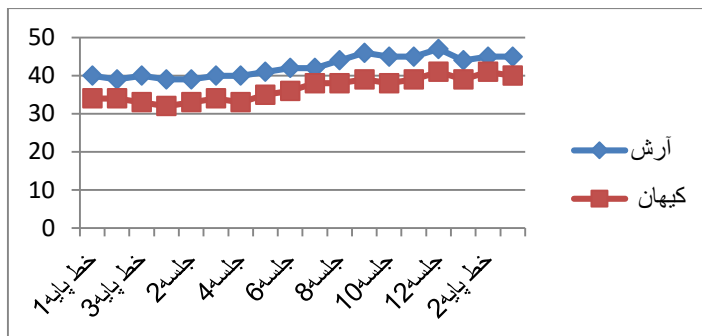
در این پژوهش دو آزمودنی پسر به نام آرش با رنج سنی ۸ سال که از ۶ سالگی و شایان با رنج سنی ۷ سال که از ۵ سالگی و توسط روانپزشک به عنوان فرد اوتیسم سطح ۲ شناسایی شدند.

جدول (۱) میانگین نمرات سازگاری اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی در آزمودنی‌ها

آزمودنی	متغیر	میانگین خط پایه	میانگین درمان	میانگین پیگیری	انحراف- معیار	MPI	MPR	شاخص کوهن
اول (آرش)	مهارت‌های حرکتی	۳۹/۶۶	۴۲/۵	۴۴/۶۶	۲/۷۵	۶/۶۸	۷/۱۶	۷/۸۵
	رشد اجتماعی	۶۷/۶۶	۷۰/۳۳	۶۹/۶۶	۱/۵۹	۳/۷۹	۳/۹۴	۴/۲۱
دوم (کیهان)	مهارت‌های حرکتی	۳۳/۶۶	۳۶/۳۳	۴۰	۳/۰۴	۷/۳۴	۷/۹۳	۱۲/۰۷
	رشد اجتماعی	۵۶/۳۳	۵۸/۵	۵۷/۶۶	۲/۱۹	۳/۷۰	۳/۸۵	۳/۸۳

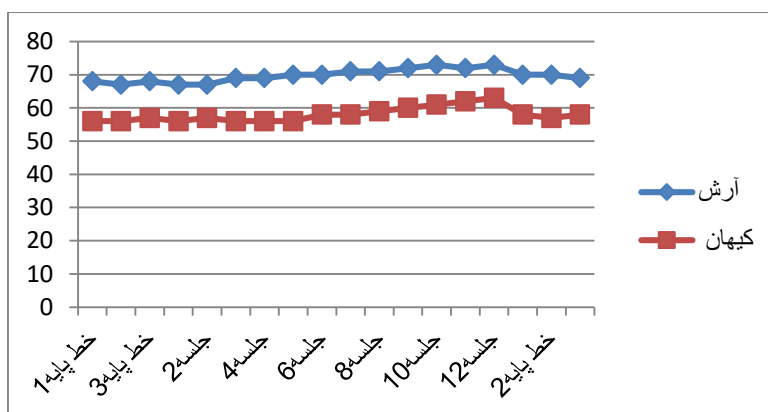
نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد درصد کاهش و درصد بهبودی در آزمودنی اول به ترتیب در متغیر مهارت‌های حرکتی برابر با ۶/۶۸ و ۶/۶۸، با اندازه اثر ۷/۸۵، رشد اجتماعی ۰/۷۳۷ و ۰/۷۴۲ با اندازه اثر ۱/۹۹، آزمودنی دوم در متغیر مهارت حرکتی برابر با ۷/۳۴ و ۷/۹۳ با اندازه اثر ۱۲/۰۷ و رشد اجتماعی ۰/۸۵۶ و ۱/۳۴ با اندازه اثر ۱/۹۷، می‌باشد. اندازه اثر مابین ۰/۴۱ و ۲/۷ اندازه اثر کم تا بزرگ را نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان گفت یکپارچه سازی حسی - حرکتی تاثیر معناداری بر مهارت‌های حرکتی و

اجتماعی کودکان اوتیسم دارد. در ادامه در نمودار (۱) و (۲) سطح مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی آزمودنی‌ها آورده شد.



نمودار ۱ سطح مهارت‌های حرکتی در کودکان

نتایج نمودار ۱ نشان می‌دهد مهارت‌های حرکتی در آزمودنی اول آرش از جلسه هشتم و در آزمودنی دوم کیهان از جلسه نهم رو به رشد می‌باشد.



نمودار ۲ سطح رشد اجتماعی در کودکان

نتایج نمودار ۲ نشان می‌دهد رشد اجتماعی در آزمودنی اول آرش از جلسه دهم و در آزمودنی دوم کیهان از جلسه نهم رو به رشد می‌باشد.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با بررسی اثربخشی آموزش یکپارچه سازی حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی کودکان اوتیسم شهر تهران در سال ۴۰۱-۱۴۰۰ پرداخته شد. نتایج تحلیل چشمی در هر دو آزمودنی در متغیر مهارت‌های حرکتی نشان داد روند رو به بهبودی را برای کودکان ایجاد کرده است و

نمودار تحلیل چشمی نشان می دهد مهارت های حرکتی در خط درمان رو به بهبود می باشد و می توان گفت استفاده از یکپارچه سازی حسی - حرکتی مداخله مناسبی برای مهارت های حرکتی کودکان اوتیسم می باشد. نتیجه این فرض همسو است با مطالعات انجام گرفته توسط؛ شهراسفنگره و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود نشان دادند تفاوت معنی داری در نمرات پس آزمون بین گروه های آزمایش و کنترل در مهارت های حرکتی درشت و ظریف و ترکیب بدنی کودکان اوتیسم تحت مداخله یکپارچه سازی حسی - حرکتی وجود دارد و برنامه یکپارچگی حسی باعث ارتقای سطح مهارت های حرکتی درشت و ظریف و همچنین بهبود ترکیب بدنی در کودکان مبتلا به اوتیسم گردید، درخشان راد، زنهاری و رحمانی پور (۲۰۱۴) نشان دادند با استفاده از درمان یکپارچگی حسی حرکتی می توان رفتارها و حرکات هدفمند کودکان اوتیسم را تقویت کرد، پاسترو - سیرزویلا و همکاران (۲۰۲۰) به این نتیجه رسیدند با استفاده از درمان یکپارچگی حسی حرکتی می توان عملکردهای خاص اجرایی و شناختی کودکان اوتیسم را بهبود بخشید، کریم و محمد (۲۰۱۵) نشان دادند با یکپارچگی حسی حرکتی می توان میزان حرکات هدفمند کودکان اوتیسم را بهبود بخشید و از این نوع مداخله برای این کودکان سود برد، بارنک (۲۰۰۲) نشان دادند درمان حسی حرکتی برای کودکان دارای اوتیسم مفید بوده و می تواند رفتارها هدفمند را در این کودکان تقویت کرد. طیفی از اختلالات حرکتی در مطالعات روی کودکان مبتلا به اوتیسم شناسایی شده است که شامل هماهنگی حرکتی ظریف و درشت، قدرت، چابکی، انجام حرکات ماهرانه، تقلید، و علائم ظریف عصبی سرریز، دیس ریتمی، عدم تداوم حرکتی و عضله است. لذا می توان گفت ۸۰ تا ۹۰ درصد کودکان مبتلا به طیف اوتیسم درجاتی از ناهنجاری حرکتی را نشان می دهند، که خود عمالی برای عدم تعاملات بین فردی در این کودکان است (هیلتون، ژانگ، وایت، کلور، و کنسنتانتینو، ۲۰۱۲). نقص حرکتی و عملکرد اجرایی در سطح پایین در کودکان مبتلا به اوتیسم ممکن است با ایجاد چالش بیشتر برای شرکت این کودکان فعالیت های بدنی تاثیر گذار و این خود عاملی برای جدایی این کودکان می باشد (رید، اوکانر و لویده، ۲۰۰۳). همانطور که پان و فری (۲۰۰۶) دریافتند که کودکان مبتلا به اوتیسم عموماً نسبت به کودکان در حال رشد در همان سنین کمتر فعال هستند. در این مطالعه از ۳۰ کودک مبتلا به اوتیسم خواسته شد که برای اندازه گیری میزان فعالیت بدنی خود و شناسایی هر گونه الگوی فعالیت در زمان روز یا روز هفته از شتاب سنج استفاده کنند. نتایج اطلاعات بیشتری را ارائه کرد که با بزرگتر شدن کودکان مبتلا به اوتیسم، سطح فعالیت بدنی آنها کاهش می یابد. بنابراین در تبیین این فرض می توان گفت؛ یکپارچگی حسی - حرکتی روش درمانی است که به کودکان اوتیسم کمک می کند تا در شکل گیری و تقویت حرکات بنیادی در فرایند رشد و تکامل حرکتی فعال تر شده که این می تواند حرکات منظم تری را در کودک تقویت کند و کودک کمتر در دام رفتارهای تکراری بیافتد، زیرا یکپارچگی حسی - حرکتی

۱ Baranek

۲ Hilton, Zhang, Whilte, Klohr & Constantino,

۳ Reid, O Connor & Lloyd

۴ Pan & Frey

روی سامانه عصبی مرکزی تاثیر می‌گذارد و موجب سازگاری فیزیولوژیک در مغز می‌شود که این خود زمینه را برای خون‌رسانی و اکسیژن‌رسانی بهتر به تمامی سلول‌های مغزی فراهم می‌کند و منجر به بالا رفتن سطح گیرنده‌ها در دریافت اطلاعات حسی و افزایش در ظرفیت دستگاه عصبی مرکزی در پردازش و هدایت پیام‌های حسی می‌شود که این می‌تواند زمینه را برای شناخت بهتر کودکان اوتیسم فراهم کند که این خود هماهنگی و تعادل را در رفتار فرد ایجاد می‌کند و از این طریق مهارت‌های حرکتی را در کودکان اوتیسم تقویت می‌نماید (گودانگنولی و کول، ۲۰۰۱). از طرف دیگر این نوع مداخله زمینه ساز رشد توانایی‌های حسی در مولفه‌های پردازش آگاهی بدن، حفظ تعادل و خلاقیت حرکتی هدفمند و متعاقب آن موجب افزایش معناداری تعاملات بین فردی در کودک می‌شود، بنابراین می‌توان گفت اجرای برنامه یکپارچگی حسی - حرکتی زمینه را برای رشد کودک در عملکردهای حسی - حرکتی که برای انجام فعالیت‌های هدفمند استفاده می‌شود، تقویت می‌نماید و از این طریق می‌تواند بر مهارت‌های حرکتی کودکان تاثیر گذارد (دونبار و همکاران، ۲۰۱۲). همچنین نتایج تحلیل چشمی از تاثیر برنامه یکپارچه سازی حسی - حرکتی بر رشد اجتماعی کودکان اوتیسم در نمودارها نشان داد سطح مهارت‌های اجتماعی در طی درمان رو به رشد می‌باشد و این حاکی از مفید بودن برنامه یکپارچه سازی حسی - حرکتی برای مهارت‌های اجتماعی کودکان اوتیسم می‌باشد، نتیجه این فرض همسو است با مطالعات انجام گرفته توسط؛ صادقیان، بیگدلی و علیزاده‌زاعی (۲۰۱۷) در نمودار چشمی نشان دادند رفتار کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی و علائم کلی اوتیسم، حاکی از تاثیر درمان یکپارچگی حسی حرکتی بر علائم اوتیسم کودکان بود. نتایج اثر کوهن حاکی از بالا بودن اندازه اثر درمان یکپارچه سازی حسی حرکتی در بهبود رفتار کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی و علائم کلی اوتیسم برای چهار آزمودنی بود، حاج‌جباری و وطنخواه (۲۰۱۸) نشان دادند مداخله‌ای بازی‌های حسی - حرکتی خانواده محور با عروسک‌های دستی می‌تواند بر افزایش مهارت‌های کلامی و مهارت‌های اجتماعی کودکان اوتیسم مؤثر باشد و از آن به عنوان روش درمانی مؤثر سود جست، راندل و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند یکپارچه سازی حسی یک روش درمانی به صورت چهره به چهره است که توسط متخصصین حرفه‌ای آموزش دیده استفاده می‌شود که از فعالیت‌های حرکتی مبتنی بر بازی استفاده می‌کنند و یک چالش درست و مناسب برای تأثیر در نحوه واکنش کودک به احساس، کاهش پریشانی و ... است که منجر به بهبود مهارت‌های حرکتی، پاسخ‌های تطبیقی، تمرکز و تعامل با دیگران می‌شود، پوسر و ویسکونتینی (۲۰۱۸) واکنش‌پذیری حسی غیرمعمول افراد مبتلا به اختلال طیف اوتیسم ممکن است دلیل اصلی درک بسیاری از رفتارهای غیرطبیعی آنها باشد، بنابراین به نظر می‌رسد جنبه مرتبط در مدیریت روزانه آنها در کلیه زمینه‌هایی که در آن زندگی می‌شود مورد توجه قرار گیرد. یک ارزیابی رسمی از عملکرد حسی باید

۱Guadagnoli & Kohl

۲Randell et al

۳Posar & Visconti



همیشه در این کودکان انجام شود. زیرا برنامه حسی می‌تواند منجر به بهبود روابط و تعاملات اجتماعی در این کودکان شود، یانیک، کیهان، بومن و سنر (۲۰۰۹) نشان دادند ادغام حسی حرکتی برای درمان نقص در سیستم عصبی قبل از پرداختن به سایر موارد در کودکان کم توان ذهنی بسیار مهم است لذا می‌تواند تاثیر معناداری بر عملکرد اجتماعی و رفتاری کودکان کم توان ذهنی داشته باشد. در تبیین این فرض می‌توان گفت؛ دشواری‌های مهارت‌های اجتماعی و تعامل‌های اجتماعی از ویژگی‌های بارز اختلال اوتیسم است، اگرچه نحوه بروز این مشکلات از کودک به کودک دیگر متفاوت است و تا حدودی به سن و سطح عملکرد کودک بستگی دارد، اما بیشتر کودکان دارای اختلال اوتیسم دارای نقص در روابط اجتماعی هستند (بوهلاندر، اورلیچ و ورلی، ۲۰۱۲). زیرا ناتوانی در ایجاد ارتباط کلامی در کودکان اوتیسم منجر به ضعف در عملکرد اجتماعی کودکان اوتیسم می‌شود که این خود سبب‌ساز طرد اجتماعی می‌باشد، اما درمان یکپارچگی حسی حرکتی می‌تواند زمینه را برای سازگاری با تغییرات محیطی و متعادل کردن ورودی‌ها حسی در مغز فرد شود که برخی از این ورودی‌ها تحریک کننده برخی دیگر مهار کننده هستند. که تاثیر مهمی در عملکرد فردی دارد که منجر به هماهنگی سیستم‌های حسی تنی، دیداری، شنوایی و دهلیزی است در کودکان اوتیسم می‌شود که این خود زمینه را برای آگاهی از محیط فراهم می‌کند و کودک را تشویق به ایجاد ارتباط با محیط و اطرافیان می‌کند (لن، ۲۰۰۲). از این رو این نوع مداخله می‌تواند تاثیر معناداری بر همدلی، ایجاد روابط بین فردی، مهارت‌های اجتماعی کودکان اوتیسم داشته باشد، همانطور که نتیجه این فرض نشان دهنده آن است. در این میان این مطالعه دارای محدودیت‌های از قبیل محدود بودن نمونه آماری به دو کودک پسر دارای اختلال طیف اوتیسم شهر تهران که در تعمیم نتایج بر اساس جنسیت و به دیگر جامعه آماری باید محتاط بود، انجام مداخله در موقعیت همه‌گیر کووید-۱۹ انجام گرفت که این خود می‌تواند بر ترس و نگرانی والدین و فرزندان تاثیر گذاشته باشد هر چند محقق با رعایت پروتکل‌های بهداشتی اقدام به پیشگیری از ایجاد نگرانی کرد، که این می‌تواند نتایج مطالعه را تحت تاثیر قرار دهد، این مطالعه به صورت هدفمند انجام گرفت که نتایج قابلیت تعمیم به دیگر جامعه آماری را با محدودیت روبرو می‌کند. بنابراین پیشنهاد می‌شود از برنامه یکپارچه سازی حسی- حرکتی توسط مربیان و با آموزش این نوع مداخلات به والدین بر روی کودکان اوتیسم در سنین اولیه زندگی مورد استفاده قرار بگیرد تا نتایج بهتری را در بر داشته باشد زیرا هماهنگی عصب و عضله اگر در سنین پایین‌تر توسط چنین مداخلاتی تقویت شوند زمینه ساز تعاملات و مهارت‌های حرکتی مطلوب‌تر در آینده این کودکان است.

### تشکر و قدردانی

در پایان لازم دیده شد از تمامی افرادی که در این تحقیق با پژوهشگران همکاری نمودند تشکر

۱ Uyanik, Kayihan, Bumin & Sener

۲ Bohlander, Orlich & Varley

۳ Lane



نمائیم.

## منابع:

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- Arias, B., Verdugo, M. Á., Navas, P., & Gómez, L. E. (2013). Factor structure of the construct of adaptive behavior in children with and without intellectual disability. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13(2), 155-166.
- Avanzino, L., Tinazzi, M., Ionta, S., & Fiorio, M. (2015). Sensory-motor integration in focal dystonia. *Neuropsychologia*, 79, 288-300.
- Barakat, H. A. E. R., Bakr, A., & El-Sayad, Z. (2019). Nature as a healer for autistic children. *Alexandria Engineering Journal*, 58(1), 353-366.
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 32(5), 397-422.
- Baron-Cohen, S. (2000). Theory of mind and autism: A fifteen year review. Understanding other minds: *Perspectives from developmental cognitive neuroscience*, 2, 3-20.
- Bohlander, A. J., Orlich, F., & Varley, C. K. (2012). Social skills training for children with autism. *Pediatric Clinics*, 59(1), 165-174.
- Caminha, R. C., & Lampreia, C. (2012). Findings on sensory deficits in autism: Implications for understanding the disorder. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 231.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). Autism and developmental disabilities monitoring (ADDM) network. Retrieved November, 3, 2012.
- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in cognitive sciences*, 16(4), 231-239.
- Delavar, A. (2005). Research methodology in psychology and education. *Tehran: Virayesh Publication Institute*.
- DerakhshanRad, SA., Zenhari, N., RahmaniPour, B., (2014) Efficacy Of Sensory Integration Approach In Treating Constructional Apraxia Of Children With Autism Over Four Years Of Age: A Pilot Study. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2014, 10(1); 24-34.
- Demirci, N., Engin, A. O., & Özmen, A. (2012). The Influence of Physical Activity Level on the Children's Learning Ability of Disabled Children Having Difficulties in Learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 1572-1578.
- Dickstein-Fischer, L., Alexander, E., Yan, X., Su, H., Harrington, K., & Fischer, G. S. (2011, January). An affordable compact humanoid robot for autism spectrum disorder interventions in children. In *2011 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (pp. 5319-5322). IEEE.
- Dunbar, S. B., Carr-Hertel, J., Lieberman, H. A., Perez, B., & Ricks, K. (2012). A pilot study comparison of sensory integration treatment and integrated preschool activities for children with autism. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 10(3), 6.
- Guadagnoli, M. A., & Kohl, R. M. (2001). Knowledge of results for motor learning: relationship between error estimation and knowledge of results frequency. *Journal of motor behavior*, 33(2), 217-224.

- Hajjabbari S, Vatankhah H. (2018). The effect of family-centered sensory and motor games with hand puppets on the verbal skills and social interactions of autistic children in Tehran. *Journal of Psychology New Ideas*, 2 (6) :1-11
- Hilton, C. L., Zhang, Y., Whilte, M. R., Klohr, C. L., & Constantino, J. (2012). Motor impairment in sibling pairs concordant and discordant for autism spectrum disorders. *Autism*, 16(4), 430-441.
- Karim, A. E. A., & Mohammed, A. H. (2015). Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 16(4), 375-380.
- Kim, H., Carlson, A. G., Curby, T. W., & Winsler, A. (2016). Relations among motor, social, and cognitive skills in pre-kindergarten children with developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*, 53, 43-60.
- Kobayashi, A., Yokota, S., Takeuchi, H., Asano, K., Asano, M., Sassa, Y., ... & Kawashima, R. (2020). Increased grey matter volume of the right superior temporal gyrus in healthy children with autistic cognitive style: A VBM study. *Brain and Cognition*, 139, 105514.
- Lane, S. J. (2002). *Structure and function of the sensory systems*.
- Leffert, J. S., Siperstein, G. N., & Widaman, K. F. (2010). Social perception in children with intellectual disabilities: The interpretation of benign and hostile intentions. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(2), 168-180.
- Levit-Binnun, N., Davidovitch, M., & Golland, Y. (2013). Sensory and motor secondary symptoms as indicators of brain vulnerability. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 5(1), 26.
- Matson, J. L., Rotatori, A. F., & Helsel, W. J. (1983). Development of a rating scale to measure social skills in children: The Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (MESSY). *Behaviour Research and therapy*, 21(4), 335-340.
- Murphy, R. (2017). SPICe briefing: Autism spectrum disorder. *Edinburgh: Scottish Parliament Information Centre*.
- Pan, C. Y., & Frey, G. C. (2006). Physical activity patterns in youth with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(5), 597-606.
- Pastor-Cerezuela, G., Fernández-Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., & Marín-Suelves, D. (2020). The impact of sensory processing on executive and cognitive functions in children with autism spectrum disorder in the school context. *Research in Developmental Disabilities*, 96, 103540.
- Pfeiffer, B. A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 65(1), 76-85.
- Polatajko, H. J., & Mandich, A. (2004). Enabling occupation in children: the cognitive approach to occupational performance (CO-OP) approach. *Ottawa, Ontario: COAT Publications ACE*.
- Posar, A., & Visconti, P. (2018). Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, 94(4), 342-350.
- Pouget, A., & Sejnowski, T. J. (1997). Spatial transformations in the parietal cortex using basis functions. *Journal of cognitive neuroscience*, 9(2), 222-237.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological reviews*, 92(4), 1651-1697.



- Randell, E., McNamara, R., Delpont, S., Busse, M., Hastings, R. P., Gillespie, D., ... & Ahuja, A. S. (2019). Sensory integration therapy versus usual care for sensory processing difficulties in autism spectrum disorder in children: study protocol for a pragmatic randomised controlled trial. *Trials*, 20(1), 113.
- Reid, G., O Connor, J., & Lloyd, M. (2003). The Autism Spectrum Disorders physical activity instruction-part iii. *PALAESTRA-MACOMB ILLINOIS-*, 19(2), 20-26.
- Russell, S. & McCloskey, C. R. (2016). Parent perceptions of care received by children with an autism spectrum disorder. *Journal of Pediatric Nursing*, 31(1), 21-31.
- Sharasfangr, A., Arabameri, E., Daneshfa, A., Ghasemi, A., Kashi, A., (2018) The Effect of a Selected Sensory Integrity Training Program on Motor Skills and Body Composition of Children with Autism, *Community Health Journal*, 12(3), 65-74
- Sadati Firoozabadi, S., Abaci, S.H., (2018) The Effectiveness of Sensory- Motor Integration on Reading Problems in Students with Learning Disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 8(2), 23-37
- Sadeghian, A., Allah Bigdeli, I., Alizade Zarei, M., (2017). Effectiveness of Sensory motor Integration Training in Improving Autism Symptoms among Children with Autism Spectrum Disorder., *Journal of Disability Studies*. 7(13), 1-8
- Tomchek, S. D. (2001). Assessment of individuals with an autism spectrum disorder utilizing a sensorimotor approach. *Autism: A sensorimotor approach to management*, 101-138.
- Taub, E. (1976). Movement in nonhuman primates deprived of somatosensory feedback. *Exercise and sport sciences reviews*, 4(1), 335-374.
- Tin, C., & Poon, C. S. (2005). Internal models in sensorimotor integration: perspectives from adaptive control theory. *Journal of Neural Engineering*, 2(3), S147.
- Uyanik, M., Kayihan, H., Bumin, G., & Sener, G. (2009). Neurodevelopmental Therapy: Sensory Integration and Vestibular Stimulation Intervention in Mentally Retarded Children. In *International Handbook of Occupational Therapy Interventions* (pp. 333-342). Springer, New York, NY.
- Welch, K. C., Lahiri, U., Warren, Z., & Sarkar, N. (2010). An approach to the design of socially acceptable robots for children with autism spectrum disorders. *International journal of social robotics*, 2(4), 391-403.
- Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., & Visscher, C. (2011). Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities?. *Research in developmental disabilities*, 32(3), 1147-1153.
- Wolpert, D. M., Ghahramani, Z., & Jordan, M. I. (1995). An internal model for sensorimotor integration. *Science*, 269(5232), 1880-1882.
- Zikl, P., Zajickova, B., & Tomaskova, M. (2012). Functional motor abilities of the upper extremities in children with mild intellectual disabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 2068-2075.
- Zimmer, M., & Desch, L. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189.
- Yusefi, F., Khaber, M., (2002) Examining the reliability and validity of Matson's social skills measurement scale and comparing the performance of high school girls and boys in this scale. *Journal of Social Sciences and Humanities, Shiraz University*. 2(36)158-148

