

# اثر بخشی تمرینات حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی، اجتماعی، تعاملی و رفتارهای قالبی در کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم

احمد احمدی<sup>۱</sup>، احمد به‌پژوه<sup>۲</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**زمینه و هدف:** مشکلات حسی - حرکتی مانند حالت عضلات، مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت و تعادل و یکپارچگی حرکتی، از جمله نشانه‌های رایج در اختلالات طیف اوتیسم است و حیطه‌های گوناگون زندگی کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پژوهش حاضر با هدف شناسایی میزان اثر بخشی تمرینات حسی - حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی و نشانگان اختلالات طیف اوتیسم انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش نیمه تجربی، از میان کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم شهر تهران، دو کودک مبتلا به اختلال اوتیسم به صورت غیر تصادفی و در دسترس انتخاب شدند. با استفاده از طرح تک آزمودنی با چند خط پایه، از طریق آزمون حرکتی Lincoln-Oseretsky و مقیاس درجه بندی اوتیسم Gilliam (Gilliam Autism Rating Scale) یا (GARS)، داده‌های مهارت‌های حرکتی و نشانه‌های اختلال اوتیسم جمع‌آوری گردید. پس از مشاهده ثبات نسبی در خط پایه، برنامه مداخله‌ای در هفت محور مشکل از آگاهی بدنی، برنامه‌ریزی حرکتی، یکپارچگی حرکتی دو جانبه، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی ظریف، مهارت‌های عملکردی بینایی و مهارت‌های حرکتی گفتاری اجرا شد. داده‌ها به سه روش تحلیل چشمی، شاخص اندازه اثر و آمار استنباطی شامل آزمون t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج آزمون t، اندازه اثر و تحلیل چشمی حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار بین شرایط خط پایه و مداخله بود. میانگین نمرات مهارت‌های حرکتی افزایش و رفتارهای قالبی کاهش یافت ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که عملکرد حرکتی و رفتارهای قالبی کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم به کمک تمرینات حسی - حرکتی بهبود می‌یابد. اگرچه این تمرینات در مهارت‌های ارتباطی و تعامل اجتماعی شرکت کنندگان اثر بخشی معنی‌داری را نشان نداد.

**واژه‌های کلیدی:** تمرینات حسی - حرکتی، اوتیسم، مهارت‌های حرکتی، رفتارهای قالبی، مهارت‌های ارتباطی

**ارجاع:** احمدی احمد، به‌پژوه احمد. اثر بخشی تمرینات حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی، اجتماعی، تعاملی و رفتارهای قالبی در کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۵؛ ۱۴ (۳): ۲۲۸-۲۱۹

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۴/۳

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۷/۲

توصیف اولیه Kanner در مورد اختلال اوتیسم، بر مشکلات حرکتی مبتلایان تأکید می‌نماید (۷). انجام مطالعات گوناگون به صورت مکرر، بروز مشکلات حسی - حرکتی مختلفی را برای این گروه از افراد نشان داده است (۱۳-۸). یکی از مشکلات حرکتی این افراد، بروز رفتارهای قالبی و تکراری فاقد هر گونه کارکرد انطباقی است که می‌تواند به اشکال گوناگونی مانند اعمال حرکتی ظریف یا درشت، کلامی یا غیر کلامی و همچنین، مجموعه‌ای از عادات روزمره و تشریفاتی بروز نماید (۱۴). از جمله شایع‌ترین رفتارهای قالبی مبتلایان به اوتیسم، می‌توان به تکان دادن انگشتان و دست‌ها، جلو و عقب بردن بدن، بو کردن اشیاء و پژواک کلامی اشاره نمود (۱). همچنین، پیشینه پژوهشی حاکی از شیوع قابل توجه ۴۵ تا ۹۶ درصدی اختلالات حسی مانند واکنش بیش از حد به محرک‌های حسی و نیز پاسخدهی حسی کمتر افراد دارای اختلال اوتیسم در مقایسه با همسالان است (۱۶، ۱۵).

### مقدمه

اختلال اوتیسم، اختلالی عصبی - تحولی است که با نارسایی در مهارت‌های اجتماعی، توانایی ارتباطی و بروز رفتارهای قالبی، محدود و تکراری مشخص می‌شود (۱). نسخه پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5<sup>th</sup> Edition یا DSM-5)، ضمن تأکید بر مشکلات حسی افراد دارای اختلالات طیف اوتیسم، سه شاخص فوق را در دو حیطه تعامل اجتماعی و رفتارهای قالبی قرار داده است (۲). یافته‌های حاصل از مطالعات شیوع‌شناسی سال‌های اخیر، حاکی از شیوع گسترده اختلالات طیف اوتیسم است (۴، ۳) و شیوع آن را یک مورد در هر ۶۸ نفر برآورد می‌کند (۵). برخی از پژوهشگران، شیوع اختلال اوتیسم را در ایران یک مورد در هر ۹۱۳ کودک در سن پیش از دبستان گزارش کرده‌اند (۶).

۱- دانشجوی دکتری، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- استاد، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

Email: ahmady457@ut.ac.ir

نویسنده مسؤول: احمد احمدی

اجتماعی، تحصیلی و ارتباطی آن‌ها، ارایه برنامه‌های مداخله‌ای جهت تعدیل مشکلات این حیطة ضروری به نظر می‌رسد. از این‌رو، پژوهش حاضر به منظور گسترش شواهد تجربی و با هدف آزمودن فرضیه میزان اثربخشی تمرینات حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و نشانه‌های اختلالات طیف اوتیسم طراحی و اجرا شد.

### مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر از روش تک آزمودنی با چند خط پایه در میان رفتارهای آماج (Multiple Baseline Across Target Behaviors) استفاده شد. در این روش، داده‌های خط پایه برای تمام رفتارهای آماج به صورت هم‌زمان جمع‌آوری می‌شود و پس از شروع مرحله مداخله برای یکی از رفتارها، سایر رفتارها همچنان در مرحله خط پایه قرار دارند. این روند به ترتیب در مورد سایر رفتارها نیز ادامه می‌یابد (۴۱).

جامعه پژوهش حاضر را کودکان مبتلا به اوتیسم شهر تهران تشکیل دادند که خدمات درمانی مورد نیاز را از مراکز ویژه اختلال اوتیسم دریافت می‌کردند. شرکت کنندگان مطالعه، دو کودک دارای اختلال اوتیسم با سن ۸ سال و ۵ ماه و ۱۱ سال و ۹ ماه بودند که توسط روان‌پزشک تشخیص اختلال اوتیسم را دریافت کرده بودند و در مرکز آموزشی آیین مهرورزی، خدمات روان‌شناختی و آموزشی دریافت می‌نمودند. شایان ذکر است که شرکت کنندگان دارای تبار اقتصادی و اجتماعی بالا و ساکن شهر تهران بودند.

نداشتن مشکلات جسمانی به عنوان معیار ورود به پژوهش در نظر گرفته شد. علاوه بر این، رضایت والدین جهت ورود به پژوهش الزامی بود. بر اساس ملاک‌های فوق، شرکت کنندگان به صورت غیر تصادفی در دسترس انتخاب شدند. پس از انتخاب آنان از میان کودکان مرکز مذکور، داده‌های خط پایه در مورد متغیرهای وابسته (مهارت‌های حرکتی و نشانه‌های اختلالات طیف اوتیسم) جمع‌آوری گردید. در مرحله خط پایه، بدون هیچ گونه مداخله و تغییر شرایط، فقط وضعیت متغیرها مورد سنجش قرار گرفت. با مشاهده ثبات نسبی در خط پایه برای شرکت کنندگان، برنامه مداخله به صورت هفته‌ای ۲ جلسه و طی ۲۶ جلسه ارایه شد.

### برنامه مداخله‌ای

تمرینات حسی - حرکتی ارایه شده بر مبنای برنامه مداخله‌ای Kurtz در هفت محور آگاهی بدنی (Body awareness)، برنامه‌ریزی حرکتی (Motor planning)، یکپارچگی حرکتی دوجانبه (Bilateral motor integration)، مهارت‌های تعادلی (Balance skills)، هماهنگی حرکتی ظریف (Fine motor coordination)، مهارت‌های عملکردی بینایی (Functional vision skills) و مهارت‌های حرکتی گفتاری (Oral motor skills) اجرا شد (۴۲). اجرای تمرین‌ها در هر جلسه بر حسب میزان همکاری شرکت کنندگان متغیر بود و ۴۵ تا ۹۰ دقیقه به طول انجامید. در هر جلسه به ترتیب تمرینات هر هفت محور انجام می‌شد و پس از ۱۰ دقیقه استراحت، داده‌های مربوط به متغیرهای وابسته در پایان جلسه جمع‌آوری می‌شد. نمونه‌هایی از تمرینات هر حیطة در جدول ۱ ارایه شده است. داده‌های پژوهش با استفاده از آزمون‌های مقیاس حرکتی Gilliam و Lincoln-Oseretsky و مقیاس درجه‌بندی اوتیسم Gilliam (Gilliam Autism Rating Scale یا GARS) جمع‌آوری شد.

پژوهشگران با بررسی یافته‌های گوناگون بیان کرده‌اند که درصد بالایی از افراد مبتلا به اوتیسم، نوعی ناهنجاری در پردازش حسی نشان می‌دهند (۱۷). هرچند تفاوت زیادی از نظر مهارت‌های حرکتی درشت بین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم و کودکان بهنجار مشاهده نمی‌شود، اما شواهدی مبنی بر وجود مشکلات حرکتی شامل تفاوت و تأخیر در دستیابی به نقاط عطف (Milestone) در رشد حرکتی (۱۸)، خام حرکتی، عدم تعادل و اختلال در چنگ زدن (۲۰، ۱۹)، بروز ناهنجاری در کنترل حالات بدنی (۲۱، ۱۲)، شلی عضله‌ها و بی‌تحرکی و کندگی حرکتی (۲۳، ۲۲) و نارسایی در انجام تکالیف حرکتی ظریف و تقلید حرکتی (۲۴) ارایه شده است. این‌گونه مسایل به همراه رفتارهای قالبی و نارسایی‌های حسی، مانعی در انجام کارهای آموزشی و روزمره افراد مبتلا به اختلال اوتیسم و خانواده آن‌ها تلقی می‌شود و مشکلاتی را برای سایر افراد درگیر در برنامه درمانی و آموزشی آن‌ها ایجاد می‌کند (۲۵). ارتباط و همبستگی منفی بین رفتارهای قالبی و مشکلات حسی با فراخانی توجه (۲۶)، هوش غیر کلامی (۲۷)، تنظیم توجه و تقلید حرکتی (۲۸) و مهارت‌های اجتماعی، توانایی تصویرسازی و علایم اختلال اوتیسم (۳۰، ۲۹) در مبتلایان به اختلال اوتیسم، منجر به جلب توجه بیشتر از سوی متخصصان در این زمینه شده است.

مطالعه‌ای به منظور کاهش رفتارهای قالبی شامل رفتار خودتحریکی در شش کودک مبتلا به اختلال اوتیسم انجام شد و در آن از حلیقه‌های وزن‌دار استفاده گردید. در نهایت، نتایج نشان داد که کاهش رفتارهای قالبی در هیچ یک از آزمودنی‌های پژوهش مشاهده نشد (۳۱). در برخی دیگر از پژوهش‌ها، محققان با استفاده از مداخلات حسی نتیجه گرفتند که یکپارچه سازی حسی منجر به افزایش تعامل اجتماعی آزمودنی‌ها می‌گردد (۳۲).

پژوهشی حمایت تجربی بیشتری را در این زمینه ارایه نمود و نشان داد که انجام حرکات تحریک کننده سیستم وستیبولار (Vestibular system) به مدت ۱۵ دقیقه در روز (طی ۱۷ روز)، با افزایش توانایی کلامی در یک کودک مبتلا به اختلال اوتیسم همراه بود (۳۳). برخی دیگر از یافته‌های پژوهشی، از تأثیر مثبت انجام تمرینات حسی - حرکتی در کاهش رفتارهای قالبی افراد مبتلا به اوتیسم حمایت می‌کند (۳۴-۳۶). در این راستا، برخی محققان شواهدی را مبنی بر تأثیر مثبت انجام تمرین‌های ایروبیکی بر مهارت انجام دادن تکالیف درسی و کاهش رفتارهای قالبی افراد دارای اختلالات طیف اوتیسم ارایه کرده‌اند (۳۷). نتایج برخی پژوهش‌ها نیز در تضاد با چنین نتیجه‌ای، نشان داده‌اند که با اجرای تمرینات حسی - حرکتی، هیچ گونه افزایشی در مهارت‌های تحصیلی کودکان دارای اوتیسم رخ نداده است (۳۸).

در سال‌های اخیر، از رویکردهای گوناگونی به منظور کاهش رفتارهای قالبی و بهبود مهارت‌های حرکتی مبتلایان به اوتیسم استفاده شده است. نظرسنجی‌ها نشان می‌دهد که رویکردهای یکپارچه سازی حسی و تمرینات حرکتی، از رایج‌ترین تکنیک‌های مورد استفاده در این زمینه به شمار می‌رود (۳۹). پژوهش‌های بسیاری نیز تأثیر داستان‌های اجتماعی را در کاهش رفتارهای قالبی و افزایش مهارت‌های اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم گزارش کرده‌اند (۴۰). در حال حاضر، به غیر از برنامه‌های مبتنی بر رویکرد رفتاری، برنامه‌های مداخله‌ای کمی جهت کاهش علایم اختلال اوتیسم وجود دارد که شواهد علمی اثربخشی آن را تأیید می‌کند. از سوی دیگر، با توجه به تأثیر گسترده ناهنجاری‌های حسی - حرکتی افراد دارای اختلال اوتیسم در کارکرد

جدول ۱. برنامه مداخله‌ای

جلسات	محور	زمان (دقیقه)	نمونه‌ها
اول	آگاهی بدنی	۵-۱۲	هل دادن کف پوش‌ها در مقابل دیوار، سینه‌خیز رفتن، رفتن روی پشت
دوم	برنامه‌ریزی حرکتی	۵-۱۲	تقلید توالی حرکت چندگانه، گذر از مانع با ترتیب و روش‌های مختلف
سوم	یکپارچگی حرکتی دوجانبه	۵-۱۲	بریدن تصاویر با دست غالب و غیر غالب، پر کردن لیوان از دانه‌های برنج در حالی که دست غالب لیوان را نگه داشته است.
چهارم	مهارت‌های تعادلی	۵-۱۲	حمل مکعب‌ها روی تخته، راه رفتن در بین خطوط و گذاشتن پا در جایگاه مشخص شده
پنجم	هماهنگی حرکتی ظریف	۵-۱۲	باز کردن گره‌ها، پر کردن شکاف، چرخاندن سکه بین انگشتان دست
ششم	مهارت‌های عملکردی بینایی	۵-۱۲	کشیدن شکل با نور چراغ دستی بر دیوار اتاق تاریک، تعقیب نور
هفتم	مهارت‌های حرکتی گفتاری	۵-۱۲	فوت کردن حباب‌ها، حرکت دادن توپ با فوت در مسیرهای مختلف

مقیاس حرکتی Lincoln-Oseretsky: نسخه اولیه این مقیاس توسط Lincoln-Oseretsky در سال ۱۹۳۲ تهیه شد و پس از آن توسط محققان بسیاری از جمله Sloan و Lassner مورد بررسی و تجدید نظر قرار گرفت. مهارت‌های حرکتی آزمودنی‌ها شامل هماهنگی ایستای عمومی (General static coordination)، هماهنگی پویای عمومی (General dynamic coordination)، هماهنگی دستی پویا (Dynamic manual coordination)، سرعت حرکات (Movement speed)، حرکات اختیاری هم‌زمان (Synchronous-symmetrical voluntary movements) و حرکات اختیاری غیر هم‌زمان (Asynchronous-asymmetrical voluntary movement) بود که سنجیده شد. پژوهشگران اعتبار (Reliability) مقیاس Lincoln-Oseretsky را از طریق روش دو نیم کردن در دامنه‌ای بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۹ و روایی (Validity) آن را ۰/۸۸ گزارش نمودند (۴۳-۴۵).

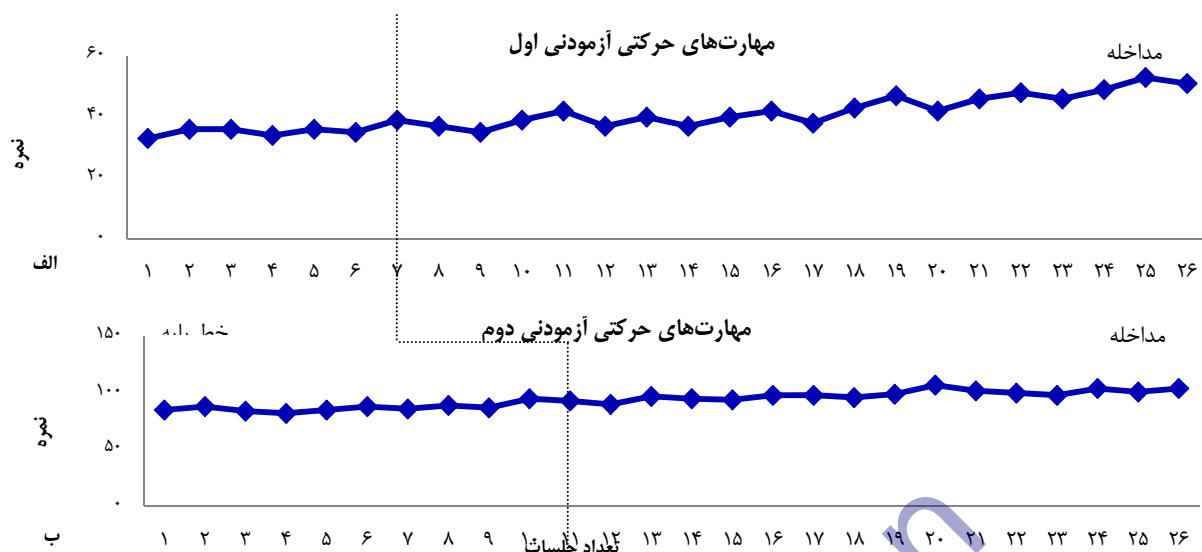
مقیاس درجه‌بندی اوتیسم Gilliam: این آزمون توسط Gilliam در سال ۱۹۹۵ با توجه به ملاک‌های تشخیص اختلال اوتیسم طراحی گردید و متشکل از سه خرده مقیاس در زمینه رفتارهای قالبی، مهارت‌های ارتباطی و مهارت‌های اجتماعی است که شدت علائم این اختلال را نشان می‌دهد و در گروه سنی ۳ تا ۲۲ سالگی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۴۶). ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس Gilliam قابل قبول گزارش شده است (۴۷): به طوری که اعتبار گزارش شده از ۰/۸۸ تا ۰/۹۶ متغیر و همبستگی دو رشته‌ای نقطه برای همه سوالات بالای ۰/۳۵ برآورد گردید. اعتبار مقیاس مذکور از طریق بازآزمایی یک هفته‌ای در مورد اوتیسم بهر ۰/۸۸ و برای خرده مقیاس‌ها بالای ۰/۸۰ به دست آمد. از نظر روایی واگرا، مقیاس درجه‌بندی اوتیسم Gilliam بر اساس اوتیسم بهر، ۹۰ درصد افراد را به درستی طبقه‌بندی نمود. روایی هم‌گرای این مقیاس از طریق همبستگی آن با چک‌لیست رفتاری اوتیسم، ۰/۹۴ برای نمره کل و از ۰/۳۷ تا ۰/۹۲ برای خرده مقیاس‌ها گزارش شده است (۴۶).

داده‌های حاصل از پژوهش‌های تک آزمودنی، به سه صورت تحلیل چشمی (Visual analysis)، اندازه اثر (Effect size) و آزمون‌های استنباطی تفسیر و ارایه شد (۴۸). در پژوهش حاضر نیز مانند روند معمول در طرح‌های تک آزمودنی، روش‌های فوق جهت تفسیر داده‌ها استفاده گردید.

### یافته‌ها

به منظور نشان دادن میزان تأثیر متغیر مستقل یعنی تمرینات حسی- حرکتی بر متغیرهای وابسته، شاخص اندازه اثر به روش درصد داده‌های غیر همپوش

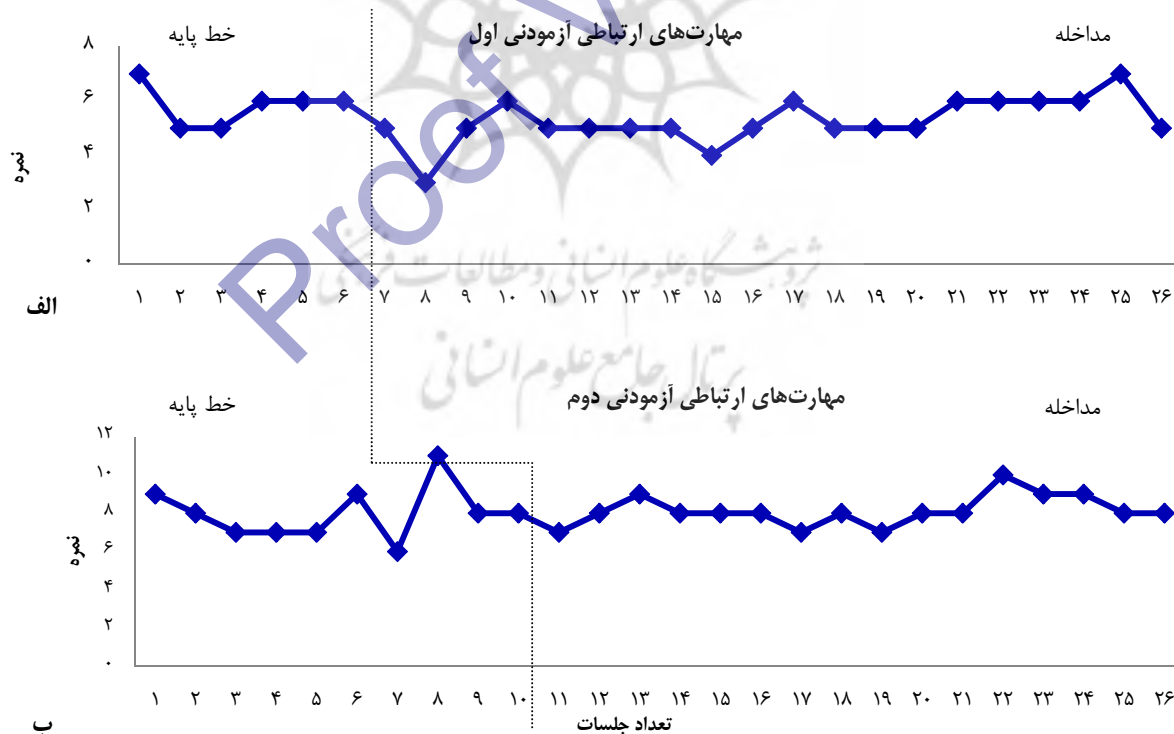
مهارت‌های حرکتی: شکل ۱ (الف و ب) نمره مهارت‌های حرکتی شرکت کنندگان را نشان می‌دهد. با ارایه برنامه مداخله‌ای، نمرات شرکت کنندگان به خصوص شرکت کننده نخست شیب فزاینده‌ای را نشان داد. میانگین مهارت‌های حرکتی شرکت کننده اول در مرحله خط پایه، ۳۵ بود که در مرحله مداخله به ۴۲/۵۵ افزایش یافت. شاخص اندازه اثر در مورد شرکت کننده نخست، ۰/۹۵ برآورد شد که حاکی از تأثیر بالای برنامه مداخله‌ای بود (شکل ۱، قسمت الف). این شاخص برای شرکت کننده دوم، ۰/۶۹ به دست آمد که بیانگر تأثیر متوسط تمرینات حسی- حرکتی بر مهارت‌های حرکتی او بود (شکل ۱، قسمت ب). همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، تفاوت معنی‌داری بین مراحل خط پایه و مداخله برای هر دو شرکت کننده وجود داشت که از تأثیر مثبت برنامه مداخله‌ای بر مهارت‌های حرکتی شرکت کنندگان حمایت می‌کند. مهارت‌های ارتباطی: همان‌گونه که داده‌های شکل ۲ (الف و ب) نشان می‌دهد، مهارت‌های ارتباطی هر دو شرکت کننده هم در مرحله خط پایه و هم در مرحله مداخله بسیار ناهمگون و متغیر بود. در مورد هر دو شرکت کننده، هیچ یک از داده‌های مرحله مداخله بالاتر از سقف مشاهده شده در مرحله خط پایه نرسید و در طول برنامه مداخله، به طور نامنظمی افزایش و کاهش داشت. میانگین مهارت‌های ارتباطی شرکت کننده نخست در مرحله مداخله، ۵/۲۵ و در مرحله خط پایه، ۵/۸۰ به دست آمد و شاخص اندازه اثر او صفر بود که حاکی از عدم تأثیر برنامه مداخله‌ای بر مهارت‌های ارتباطی می‌باشد (شکل ۲، قسمت الف). داده‌های مربوط به شرکت کننده دوم شامل میانگین ۷/۹۳ در خط پایه و ۸/۱۳ در مرحله مداخله با اندازه اثر صفر، بی‌تأثیر بودن تمرینات حسی- حرکتی بر مهارت‌های ارتباطی را بیشتر مورد توجه قرار داد (شکل ۲، قسمت ب). شاخص آمار استنباطی برای شرکت کننده نخست، بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین شرایط خط پایه و مداخله بود که در تضاد با تحلیل چشمی و اندازه اثر می‌باشد. رفتارهای قالبی: تحلیل چشمی شکل ۳ (الف و ب) حاکی از آن است که با شروع برنامه مداخله‌ای، کاهش چشمگیری در رفتارهای قالبی شرکت کننده نخست به وجود آمد. البته چنین کاهش را با شیب کندتر و به صورت نامنظم می‌توان در شرکت کننده دوم نیز مشاهده کرد. در مورد شرکت کننده نخست، میانگین رفتارهای قالبی در مرحله خط پایه ۶/۸۵ بود که به ۴/۶۵ در مرحله مداخله کاهش یافت.



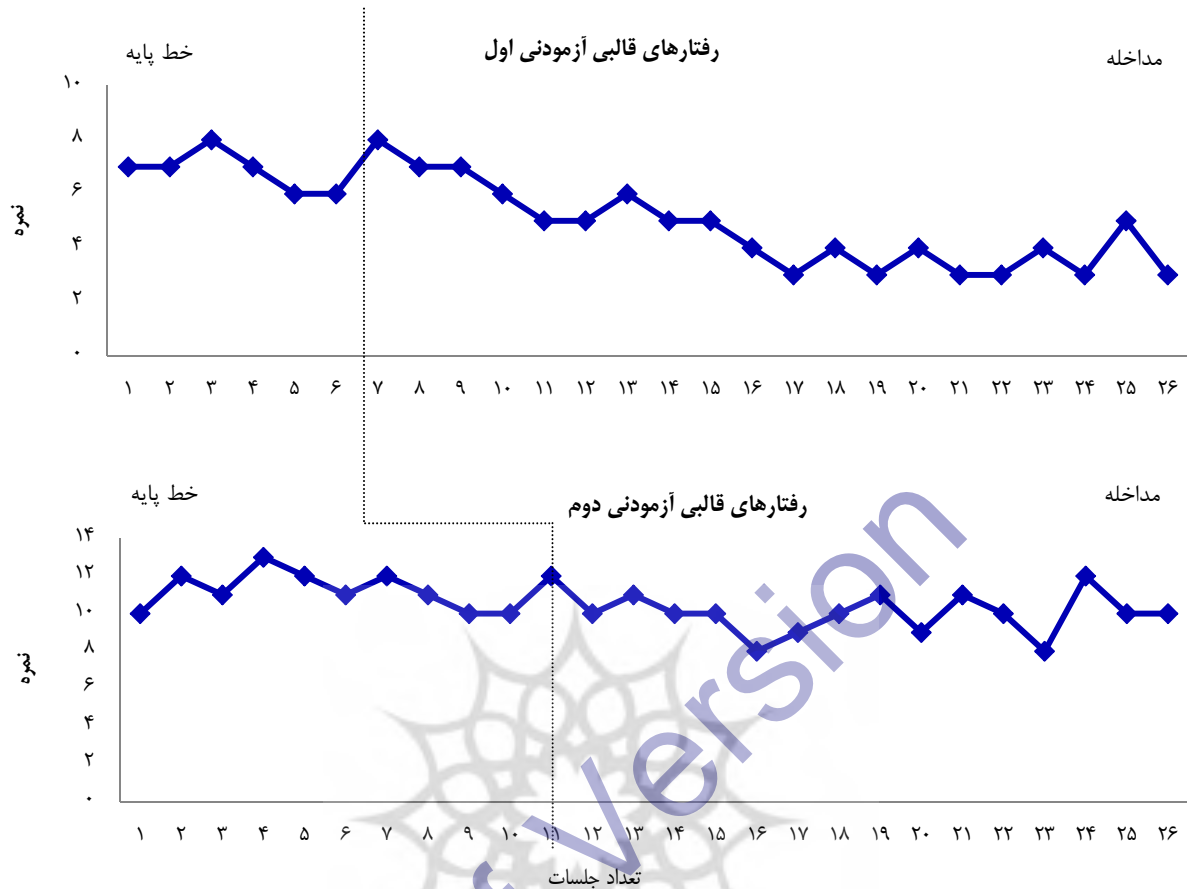
شکل ۱. مهارت‌های حرکتی در مراحل خط پایه و مداخله دو آزمودنی

اثر برای شرکت کننده دوم، ۰/۲۵ به دست آمد (شکل ۳، قسمت ب). جدول ۱ نشان می‌دهد که چگونه شاخص‌های آمار استنباطی از تفاوت معنی‌دار شرایط خط پایه و مداخله برای هر دو شرکت کننده حمایت می‌کند.

شاخص اندازه اثر ۰/۵۸ نیز بیانگر تأثیر سؤال پراکنج تمرینات حسی - حرکتی بر رفتارهای قالبی این شرکت کننده می‌باشد (شکل ۳، قسمت الف). داده‌های مربوط به شرکت کننده دوم، حاکی از کاهش میانگین این رفتارها از ۱۱/۳۱ در مرحله خط پایه به ۱۰/۰۶ در مرحله مداخله بود. اندازه



شکل ۲. مهارت‌های ارتباطی در مراحل خط پایه و مداخله دو آزمودنی



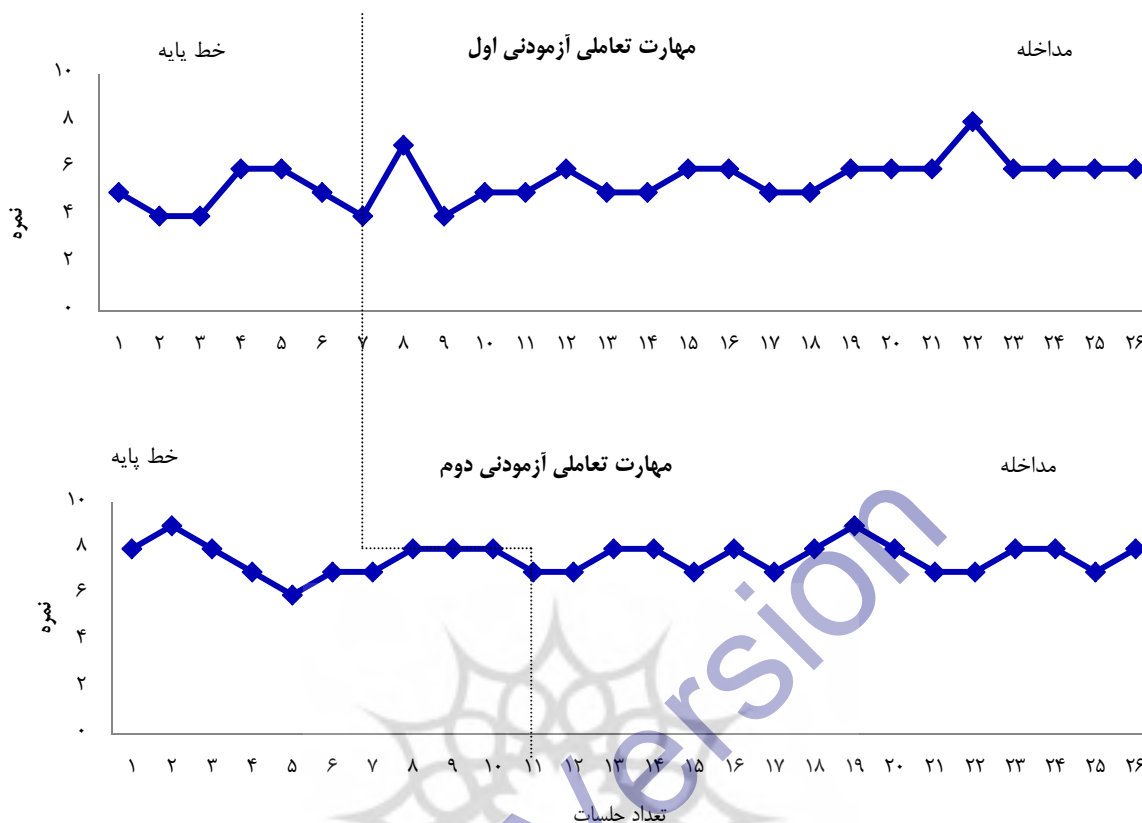
شکل ۳. مهارت‌های قالبی در مراحل خط پایه و مداخله دو آزمودنی

تمرینات حسی- حرکتی بر رفتارهای قالبی این شرکت کننده می‌باشد (شکل ۳، قسمت الف). داده‌های مربوط به شرکت کننده دوم، حاکی از کاهش میانگین این رفتارها از ۱۱/۳۱ در مرحله خط پایه به ۱۰/۰۶ در مرحله مداخله بود. اندازه اثر برای شرکت کننده دوم، ۰/۲۵ به دست آمد (شکل ۳، قسمت ب). جدول ۱ نشان می‌دهد که چگونه شاخص‌های آمار استنباطی از تفاوت معنی‌دار شرایط خط پایه و مداخله برای هر دو شرکت کننده حمایت می‌کند.

رفتارهای قالبی: تحلیل چشمی شکل ۳ (الف و ب) حاکی از آن است که با شروع برنامه مداخله‌ای، کاهش چشمگیری در رفتارهای قالبی شرکت کننده نخست به وجود آمد. البته چنین کاهش را با شیب کندتر و به صورت نامنظم می‌توان در شرکت کننده دوم نیز مشاهده کرد. در مورد شرکت کننده نخست، میانگین رفتارهای قالبی در مرحله خط پایه ۶/۸۵ بود که به ۴/۶۵ در مرحله مداخله کاهش یافت. شاخص اندازه اثر ۰/۵۸ نیز بیانگر تأثیر سؤال برانگیز

جدول ۱. میانگین مهارت‌های حرکتی و علایم اختلال اوتیسم در مراحل خط پایه و مداخله

P	t	مهارت		شرکت کننده
		مرحله خط پایه میانگین ± انحراف معیار	مرحله مداخله میانگین ± انحراف معیار	
< .۰۰۱	۶/۱۹	۳۵/۰۰ ± ۱/۱۲	۴۲/۵۵ ± ۵/۱۵	نخست
< .۰۰۱	۶/۵۲	۶/۸۵ ± ۰/۶۷	۴/۶۵ ± ۱/۵۳	
.۰۰۱۷	۲/۶۰	۵/۸۰ ± ۰/۶۹	۵/۲۵ ± ۰/۸۵	
.۰۰۲۸	-۲/۳۷	۵/۰۰ ± ۰/۸۵	۵/۶۵ ± ۰/۹۳	دوم
< .۰۰۱	۰/۶۱	۱۱/۳۱ ± ۱/۰۱	۹۸/۵۰ ± ۴/۵۴	
.۰۰۰۶	۳/۱۸	۱۱/۳۱ ± ۱/۰۱	۱۰/۰۶ ± ۱/۱۸	
.۰۶۳۷	۲/۶۰	۷/۹۳ ± ۱/۳۴	۸/۱۳ ± ۰/۸۱	
.۰۸۱۷	-۰/۲۳	۷/۵۷ ± ۰/۹۰	۷/۶۲ ± ۰/۶۲	



شکل ۴. مهارت‌های تعاملی در مراحل خط پایه و مداخله دو آزمودنی

پژوهش بود که تمام روش‌های مورد استفاده در تفسیر داده‌ها از آن حمایت می‌کند. این نتیجه با شواهد موجود در پیشینه پژوهش مبنی بر ارتقای مهارت‌های حرکتی افراد مبتلا به اوتیسم با استفاده از تمرینات حسی - حرکتی (۵۱، ۵۰، ۳۹) همخوانی داشت. عوامل تبیین کننده این موضوع که چگونه تمرینات حسی - حرکتی منجر به بهبود عملکرد افراد بهنجار و مبتلا به اوتیسم می‌شود را می‌توان به دو دسته عوامل روانی و زیستی تقسیم کرد. موفقیت در انجام تمرینات حرکتی، می‌تواند منجر به افزایش احساس خودشایستگی و بهبود عملکرد اجتماعی فرد شود (۵۲). عامل زیستی به فرضیه مونوآمین (Monoamine) ارتباط دارد و بیان می‌کند که با افزایش فعالیت حرکتی، انتقال دهنده‌های عصبی نوراپی‌نفرین، سروتونین و دوپامین در مغز افزایش می‌یابد و منجر به افزایش برانگیختگی و توجه می‌شود (۵۳).

رفتارهای قالبی یکی دیگر از متغیرهای بیان کننده تأثیر مثبت تمرینات حسی - حرکتی است. وجود تفاوت معنی‌دار آماری بین شرایط خط پایه و مداخله در هر دو شرکت کننده و نیز یافته‌های حاصل از تحلیل چشمی، از تأثیر مثبت برنامه مداخله‌ای حمایت می‌کند. به لحاظ بالینی، یافته‌ها حاکی از تأثیر این گونه تمرینات بر رفتارهای قالبی بود، هرچند این تأثیر از نظر دامنه سؤال برانگیز است. تأثیر مثبت تمرینات حسی - حرکتی بر کاهش رفتارهای قالبی، برخی از نتایج گزارش شده در پژوهش‌های قبلی (۳۷-۳۴) را تأیید و حمایت بیشتری را از آن‌ها فراهم می‌کند.

مهارت‌های تعاملی: شکل ۴ نشان می‌دهد که مهارت تعاملی هر دو شرکت کننده با شروع برنامه مداخله‌ای، روند کاهشی داشت. پس از کاهش نمرات مهارت تعاملی در جلسه هفتم برای شرکت کننده نخست و جلسه‌های یازدهم و دوازدهم برای شرکت کننده دوم، دوباره نمرات مذکور افزایش یافت. این وضعیت (کاهش و افزایش‌های نامنظم) تا پایان برنامه مداخله‌ای مشاهده شد. میانگین مهارت تعاملی شرکت کننده نخست در مرحله خط پایه، ۵/۰۰ به دست آمد که در مرحله مداخله به ۵/۶۵ رسید و افزایش داشت. این میانگین برای شرکت کننده دوم در شرایط مختلف خط پایه و مداخله به ترتیب ۷/۵۷ و ۷/۶۲ ثبت گردید. محاسبه شاخص اندازه اثر صفر برای شرکت کننده دوم و ۰/۱ برای شرکت کننده نخست، حاکی از عدم تأثیر تمرینات حسی - حرکتی بر مهارت‌های تعاملی آنان بود. شاخص آمار استنباطی برای شرکت کننده نخست، شواهد متفاوتی با داده‌های حاصل از تحلیل چشمی و اندازه اثر مبنی بر وجود تفاوت معنی‌دار بین شرایط خط پایه و مداخله را نشان داد. این داده‌ها عدم وجود چنین تفاوتی را بین شرایط خط پایه و مداخله برای شرکت کننده دوم نشان می‌دهد.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرینات حسی - حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و نشانگان اختلال اوتیسم بود. یافته‌های به دست آمده بیانگر تأثیر مثبت برنامه مداخله‌ای بر مهارت‌های حرکتی شرکت کنندگان

حرکتی بر مهارت‌های اجتماعی در پژوهش آنان (۵۷)، با شواهد ارایه شده مطالعه Linderman و Stewart (۲۳) مغایرت داشت. از جمله عوامل مؤثر در مشاهده نتایج متناقض در پژوهش Linderman و Stewart (۲۳)، می‌توان به ماهیت اختلال اوتیسم و تفاوت‌های فردی شرکت‌کنندگان به ویژه مهارت‌های شناختی، اجتماعی، گفتاری و به ویژه شدت اختلال آن‌ها اشاره کرد. یافته‌های سایر تحقیقات با توجه به تفاوت و تنوع گسترده افراد دارای اختلالات طیف اوتیسم، اثرگذاری متفاوت برنامه‌های مداخله‌ای را گزارش کرده‌اند (۵۸، ۵۹). ماهیت متغیرهای وابسته، از موارد احتمالی دیگر در بروز نتایج به دست آمده می‌باشد. در حالی که شواهد تجربی از نقش مستقیم تمرینات حسی-حرکتی در بهبود مهارت‌های حرکتی و رفتارهای قالبی افراد مبتلا به اوتیسم حمایت می‌کند، اما چنین رابطه‌ای را نمی‌توان بین تمرینات مذکور و مهارت‌های ارتباطی و تعامل اجتماعی مشاهده نمود. علاوه بر این، همان‌طور که Dowd و همکاران تأکید کردند، مهارت‌های اجتماعی سازه بسیار پیچیده‌ای است که سنجش آن در افراد دارای اختلالات طیف اوتیسم دشوار است و پژوهشگران مختلف با استفاده از ابزارهای گوناگون در سنجش و ارزیابی این مهارت‌ها، ممکن است نتایج متفاوتی را گزارش کنند (۶۰). از محدودیت‌های پژوهش حاضر، می‌توان به عدم سنجش تفاوت‌های فردی شرکت‌کنندگان اشاره نمود و توصیه می‌شود که در تحقیقات آینده، تأثیر ویژگی‌های فردی به ویژه شدت اختلال اوتیسم، در بهبود مهارت‌های ارتباطی و رفتارهای قالبی شرکت‌کنندگان بررسی گردد.

یکی از دلایل مطرح شده برای بروز رفتارهای قالبی مانند تکان دادن دست‌ها، جلو و عقب بردن خود و دور خود چرخیدن، ایجاد تحریک حسی برای افراد مبتلا به اختلال اوتیسم بیان شده است. از این‌رو، به نظر می‌رسد که انجام تمرینات حسی-حرکتی مطرح شده با فراهم کردن تحریک حسی، در کاهش بروز رفتارهای قالبی فوق نقش داشته است. بر اساس پیشینه پژوهش، می‌توان بیان کرد که یکی از عوامل دخیل در کاهش رفتارهای قالبی شرکت‌کنندگان پژوهش، تأثیر برنامه بر پاراکسی (Praxis) می‌باشد که مسؤول برنامه‌ریزی و سازماندهی فعالیت‌های حرکتی هدف محور است (۵۴) و در پردازش و یکپارچه سازی حواس دریافتی از قسمت‌های مختلف بدن نقش دارد.

تأکید برنامه مداخله‌ای بر آگاهی بدنی، ممکن است نقش عمده‌ای را در کاهش رفتارهای کلیدی ایفا کند (۵۶، ۵۵). از سوی دیگر، با توجه به یافته‌های حاصل از شکل ۲ و ۴ و شاخص اندازه اثر به دست آمده، می‌توان گفت که برنامه مداخله‌ای، بر مهارت‌های اجتماعی و تعاملی شرکت‌کنندگان بی‌تأثیر بوده است که این یافته در تضاد با نتایج پژوهش Schaaf و همکاران مبنی بر تأثیر مثبت تحریکات حسی-حرکتی بر شرکت در فعالیت‌های گروهی و اجتماعی است (۵۷). بخشی از تفاوت بین نتایج تحقیق Schaaf و همکاران (۵۷) با یافته‌های مطالعه حاضر را باید ناشی از برنامه مداخله‌ای، تعداد جلسات مداخله و مقطع سنی افراد دریافت‌کننده مداخله دانست. ارایه مداخله زود هنگام در مقطع سنی ۴ تا ۸ سال طی ۳۰ جلسه توسط Schaaf و همکاران، با تأثیر مثبت بر مهارت‌های اجتماعی همراه بود. علاوه بر این، عدم تأثیر تمرینات حسی-

## References

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. 4<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: American Psychiatric Association; 2000.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). 5<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: American Psychiatric Pub; 2013.
3. Sun X, Allison C, Matthews FE, Sharp SJ, Auyeung B, Baron-Cohen S, et al. Prevalence of autism in mainland China, Hong Kong and Taiwan: a systematic review and meta-analysis. *Mol Autism* 2013; 4(1): 7.
4. Baxter AJ, Brugha TS, Erskine HE, Scheurer RW, Vos T, Scott JG. The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychol Med* 2015; 45(3): 601-13.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years- autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2014; 63(2): 1-24.
6. Sasanfar R, Haddad SA, Tolouei A, Ghadami M, Yu D, Santangelo SL. Paternal age increases the risk for autism in an Iranian population sample. *Mol Autism* 2010; 1(1): 2.
7. Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child* 1943; 2: 217-50.
8. Downey R, Rapport MJ. Motor activity in children with autism: a review of current literature. *Pediatr Phys Ther* 2012; 24(1): 2-20.
9. Bhat AN, Landa RJ, Galloway JC. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Phys Ther* 2011; 91(7): 1116-29.
10. Lane A, Harpster K, Heathcock J. Motor characteristics of young children referred for possible autism spectrum disorder. *Pediatr Phys Ther* 2012; 24(1): 21-9.
11. Lloyd M, MacDonald M, Lord C. Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism* 2013; 17(2): 133-46.
12. Liu T, Breslin CM. Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2013; 7(10): 1244-9.
13. Baranek GT. Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *J Autism Dev Disord* 2002; 32(5): 397-422.
14. Cunningham AB, Schreibman L. Stereotypy in autism: the importance of function. *Res Autism Spectr Disord* 2008; 2(3): 469-79.
15. Ben-Sasson A, Hen L, Fluss R, Cermak SA, Engel-Yeger B, Gal E. A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2009; 39(1): 1-11.

16. Lane AE, Young RL, Baker AE, Angley MT. Sensory processing subtypes in autism: association with adaptive behavior. *J Autism Dev Disord* 2010; 40(1): 112-22.
17. Dawson G, Watling R. Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: a review of the evidence. *J Autism Dev Disord* 2000; 30(5): 415-21.
18. Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delay, and developmental concerns. *J Autism Dev Disord* 2007; 37(2): 321-8.
19. Ghaziuddin M, Butler E. Clumsiness in autism and Asperger syndrome: a further report. *J Intellect Disabil Res* 1998; 42(Pt 1): 43-8.
20. Mari M, Castiello U, Marks D, Marraffa C, Prior M. The reach-to-grasp movement in children with autism spectrum disorder. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2003; 358(1430): 393-403.
21. Minshew NJ, Sung K, Jones BL, Furman JM. Underdevelopment of the postural control system in autism. *Neurology* 2004; 63(11): 2056-61.
22. Damasio AR, Maurer RG. A neurological model for childhood autism. *Arch Neurol* 1978; 35(12): 777-86.
23. Kohen-Raz R, Volkmar FR, Cohen DJ. Postural control in children with autism. *J Autism Dev Disord* 1992; 22(3): 419-32.
24. McDuffie A, Yoder P, Stone W. Prelinguistic predictors of vocabulary in young children with autism spectrum disorders. *J Speech Lang Hear Res* 2005; 48(5): 1080-97.
25. Baranek GT, Foster LG, Berkson G. Tactile defensiveness and stereotyped behaviors. *American Journal of Occupational Therapy* 1997; 51: 91-5.
26. Delincolous EK, Young RL. Joint attention, language, social relating, and stereotypical behaviours in children with autistic disorder. *Autism* 2007; 11(5): 425-36.
27. Bishop SL, Richler J, Lord C. Association between restricted and repetitive behaviors and nonverbal IQ in children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychol* 2006; 12(4-5): 247-67.
28. Bruckner CT, Yoder P. Restricted object use in young children with autism: definition and construct validity. *Autism* 2007; 11(2): 161-71.
29. Morgan L, Wetherby AM, Barber A. Repetitive and stereotyped movements in children with autism spectrum disorders late in the second year of life. *J Child Psychol Psychiatry* 2008; 49(8): 826-37.
30. Watt N. Repetitive and stereotyped behaviors in children with autism spectrum disorders in the second year of life. *J Autism Dev Disord* 2008; 38(8): 1518-33.
31. Hodgetts S, Magill-Evans J, Misiaszek JE. Weighted vests, stereotyped behaviors and arousal in children with autism. *J Autism Dev Disord* 2011; 41(6): 805-14.
32. Linderman TM, Stewart KB. Sensory integrative-based occupational therapy and functional outcomes in young children with pervasive developmental disorders: a single-subject study. *Am J Occup Ther* 1999; 53(2): 207-13.
33. Ray T, King L, Grandin T. The effectiveness of self-initiated vestibular stimulation in producing speech sounds in an autistic child. *Occupational Therapy Journal of Research* 1988; 8(3): 186-90.
34. Kern L, Koegel RL, Dunlap G. The influence of vigorous versus mild exercise on autistic stereotyped behaviors. *J Autism Dev Disord* 1984; 14(1): 57-67.
35. Kern L, Koegel RL, Dyer K, Blew PA, Fenton LR. The effects of physical exercise on self-stimulation and appropriate responding in autistic children. *J Autism Dev Disord* 1982; 12(4): 399-419.
36. Levinson LJ, Reid G. The effects of exercise intensity on the stereotypic behaviors of individuals with autism. In: Dunn W, Editor. *Bringing evidence into everyday practice: practical strategies for healthcare professionals*. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated; 2008. p. 221-6.
37. Rosenthal-Malek A, Mitchell S. Brief report: the effects of exercise on the self-stimulatory behaviors and positive responding of adolescents with autism. *J Autism Dev Disord* 1997; 27(2): 193-202.
38. Ahmadi A, Shahi Y. Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills of autistic children. *J Fundam Ment Health* 2010; 12(46): 534-41. [In Persian].
39. Case-Smith J, Miller H. Occupational therapy with children with pervasive developmental disorders. *Am J Occup Ther* 1999; 53(5): 506-13.
40. Scattone D. Enhancing the conversation skills of a boy with Asperger's disorder through social stories™ and video modeling. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 2008; 38(2): 395-400.
41. Zhan S, Ottenbacher KJ. Single subject research designs for disability research. *Disabil Rehabil* 2001; 23(1): 1-8.
42. Kurtz LA. *Understanding motor skills in children with dyspraxia, ADHD, autism, and other learning disabilities: a guide to improving coordination*. London, UK: Jessica Kingsley Publishers; 2007.
43. Nourbakhsh P. Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. *Kinesiology* 2006; 38(1): 40-8.



44. Hamidpoor H, Hosseinaei A, Pajoohandeh A. The effect of preschool education on the learning of psychomotor skills and social adjustment of Tehran elementary students. *Journal of Education* 2009; 5(3): 117-38. [In Persian].
45. Measurin Fallah MZ. Measuring perceptual-motor abilities of boys aged 7 to 14 [Thesis]. Tehran, Iran: Kharazmi University; 1991. [In Persian].
46. Gilliam JE. Gilliam autism rating scale. Austin, TX: PRO-ED, Inc.; 1995.
47. Khushabi K, Farzad Fard SZ, Kakasoltani MAB, Pouretemad HR, Nikkhah HR. Coping strategies and stress in mothers with autistic children in comparison with mothers with normal children. *Journal of Family Research* 2010; 6(21): 87-98. [In Persian].
48. Janosky J, Leininger S, Hoerger M, Libkuman TM. Single subject designs in biomedicine. Berlin, Germany: Springer Science & Business Media; 2009.
49. Scruggs TE, Mastropieri MA, Cook SB, Escobar C. Early intervention for children with conduct disorders: a quantitative synthesis of single-subject research. *Behavioral Disorders* 1986; 11(4): 260-71.
50. Reilly C, Nelson DL, Bundy AC. Sensorimotor versus fine motor activities in eliciting vocalizations in autistic children. *OTJR: Occupation, Participation and Health* 1983; 3(4): 199-212.
51. Bremer E, Balogh R, Lloyd M. Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Autism* 2015; 19(8): 980-91.
52. Paluska SA, Schwenk TL. Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Med* 2000; 29(3): 167-80.
53. Ransford CP. A role for amines in the antidepressant effect of exercise: a review. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14(1): 1-10.
54. Dziuk MA, Gidley Larson JC, Apostu A, Mahone EM, Denckla MB, Mostofsky SH. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49(10): 734-9.
55. Baker AE, Lane A, Angley MT, Young RL. The relationship between sensory processing patterns and behavioural responsiveness in autistic disorder: a pilot study. *J Autism Dev Disord* 2008; 38(5): 867-75.
56. Watson LR, Patten E, Baranek GT, Poe M, Boyd BA, Freuler A, et al. Differential associations between sensory response patterns and language, social, and communication measures in children with autism or other developmental disabilities. *J Speech Lang Hear Res* 2011; 54(6): 1562-76.
57. Schaaf RC, Benevides T, Mailloux Z, Faller P, Hunt J, van Hooydonk E, et al. An intervention for sensory difficulties in children with autism: a randomized trial. *J Autism Dev Disord* 2014; 44(7): 1493-506.
58. Magiati I, Moss J, Charman T, Howlin P. Patterns of change in children with Autism Spectrum Disorders who received community based comprehensive interventions in their pre-school years: A seven year follow-up study. *Research in Autism Spectrum Disorders* 2011; 5(3): 1016-27.
59. Lord C, Wagner A, Rogers S, Szatmari P, Aman M, Charman T, et al. Challenges in evaluating psychosocial interventions for Autistic Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord* 2005; 35(6): 695-708.
60. Dowd AM, Rinehart NJ, McGinley J. Motor function in children with autism: Why is this relevant to psychologists? *Clinical Psychologist* 2010; 14(3): 90-6.

## The Efficacy of Sensorimotor Exercises on Motor, Social Interaction, and Communication Skills and Stereotypic Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders

Ahmad Ahmadi<sup>1</sup>, Ahmad Beh-Pajooch<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Aim and Background:** Sensorimotor difficulties, including abnormalities in muscle tone, gross and fine motor skills, balance, and motor coordination, are common co-occurring symptoms in children with autism spectrum disorders (ASD) and influence different aspects of their lives. The purpose of this study was to identify the effectiveness of sensorimotor exercises on improvement of motor functioning and ASD symptoms.

**Methods and Materials:** In this quasi-experimental study, from among autistic children in Tehran, 2 autistic children were selected through non-random convenience sampling technique to participate in the study. Data were collected using multiple baseline design, and through the Lincoln-Oseretsky Motor Development Scale and Gilliam Autism Rating Scale (GARS). After observation of a relatively stable baseline, the 7-part intervention plan, including body awareness, motor programming, bilateral motor integration, balance skills, fine motor coordination, functional vision skills, and oral-motor skills, was implemented. The data were analyzed using visual analysis, effect size, and inferential statistics including t-test.

**Findings:** Results of t-test, effect size and visual analysis revealed a significant difference between baseline and treatment conditions. The mean scores of motor skills increased and mean scores of stereotypic behaviors decreased ( $P < 0.05$ ).

**Conclusions:** The findings indicate that motor performance and stereotypic behaviors of children with ASD improved with sensorimotor exercises. However, no significant changes were observed in the social interaction and communication skills of the children.

**Keywords:** Sensorimotor exercises, Autism, Motor skills, Stereotypic behaviors, Communication skills

**Citation:** Ahmadi A, Beh-Pajooch A. The Efficacy of Sensorimotor Exercises on Motor, Social Interaction, and Communication Skills and Stereotypic Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders. *J Res Behav Sci* 2016; 14(2): 219-28.

Received: 24.09.2015

Accepted: 23.06.2016

1- PhD Student, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, School of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, School of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Ahmad Ahmadi, Email: ahmady457@ut.ac.ir