

The Effects of Ball Skills Training on Motor Development of Children with High Functioning Autism

Mohsen Jekan M.Sc¹, Seyed Ali Hosseini, Ph.D²,
Mohammad Reza Mohammadi, M.D³, Mas'oud
Salehi, Ph.D⁴

Received: 7. 4. 12 Revised: 2.7.12 Accepted: 16.1 . 13

Abstract

Objective: The aim of this study is to determine the effectiveness of 4 weeks ball skills training on gross and fine motor development of 14 children (12 boys and 2 girls) aged 4-7 years old with high functioning autism. **Method:** The study was designed in two phases: In the first 4 week (phase I), all of the children received their current treatments. The second 4 week (phase II) followed immediately and participants received 10 sessions of ball skills training. Current treatment in phase II was performed as well. Repeated measurement variance analysis and Bonferroni test were used for data analysis. **Results:** Improvements were seen in fine and gross motor skills in phase II rather than phase I subsequent to ball skills training. Although ATEC scores decreased in both phases, but there was significant differences of motor skills mean between two phases, as mean score in phase II was significantly higher than phase I. **Conclusion:** Results of the study indicate that the ball skills training along with current treatment improved motor skills and holds potential for reducing severity of autism symptoms.

Key words: Gross Motor, Fine Motor, High Functioning Autism, Ball Skills

1 M.A in Occupational Therapy

2. **Corresponding Author:** Associate Professor in Occupational therapy, Pediatric Neuro-Rehabilitation Research Center, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, E-mail: sahosseini@uswr.ac.ir

3 Professor in Child and Adolescent Psychiatry, Tehran University of Medical Science,

4 , Assistant Professor in Biostatistics, Tehran University of Medical Sciences

تأثیر آموزش مهارت‌های تمرین توپ بر رشد حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا

محسن ژکان^۱، دکتر سید علی حسینی^۲، دکتر
محمد رضا محمدی^۳، دکتر مسعود صالحی^۴

تاریخ دریافت: ۹۱/۱/۱۹ تجدیدنظر: ۹۱/۴/۱۲ پذیرش نهایی: ۹۱/۱۰/۲۷

چکیده

هدف: هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های تمرین توپ در یک برنامه ۴ هفته‌ای بر رشد حرکتی درشت و ظریف کودکان ۴ تا ۷ ساله مبتلا به اتیسم می‌باشد. **روش:** این مطالعه از نوع نیمه تجربی بوده و از روش نمونه‌گیری آسان استفاده گردید. شرکت‌کنندگان شامل ۱۴ کودک (۱۲ پسر و ۲ دختر) بودند که در ۴ هفته نخست (مرحله اول) از درمان رایج استفاده کرده و در ۴ هفته دوم (مرحله دوم) مداخلات درمانی در ۱۰ جلسه ارائه گردید، در حالی که درمان رایج کودکان ادامه یافت. برای سنجش رشد حرکتی ظریف و درشت از آزمون رشد حرکتی پی بادی و برای سنجش تأثیر درمان از پرسشنامه ارزیابی درمان اتیسم استفاده گردید. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری و آزمون مقایسات دوجه‌دوی بن فرونی استفاده شد. **یافته‌ها:** بررسی داده‌ها نشان داد که میانگین نمرات رشد حرکتی درشت و ظریف و همچنین نمرات ارزیابی درمان اتیسم در هر دو مرحله پژوهش از نظر آماری معنادار هستند ($P < 0.01$). شایان ذکر است که تفاضل میانگین نمرات مرحله دوم نسبت به مرحله اول افزایش قابل‌ملاحظه‌ای نشان می‌دهد. **نتیجه‌گیری:** نتایج فوق حاکی از آن است که آموزش مهارت‌های تمرین توپ می‌تواند در کنار درمان رایج باعث بهبود رشد حرکتی ظریف و درشت شود. کاهش میانگین نمرات در پرسشنامه ارزیابی درمان اتیسم نیز نشان دهنده کاهش شدت علائم اختلال اتیسم ناشی از درمان رایج و آموزش مهارت‌های تمرین توپ می‌باشد.

کلمات کلیدی: رشد حرکتی درشت، رشد حرکتی ظریف، اختلال اتیسم با عملکرد بالا، مهارت‌های تمرین توپ

۱. کارشناس ارشد کاردرمانی

۲. نویسنده مسئول: دانشیار کاردرمانی مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

۳. استاد روانپزشکی کودک و نوجوان مرکز تحقیقات روانشناسی و روانپزشکی دانشگاه

علوم پزشکی تهران

۴. دکترای آمار زیستی دانشگاه علوم پزشکی تهران

مقدمه

اختلالات طیف اتیسم^۱ با نقص در رشد اجتماعی، ارتباط و وجود سبک‌های شناختی و رفتاری انعطاف-ناپذیر مشخص شده (زاگر، ۲۰۰۵) و هدف اولیه درمان اتیسم کاهش رفتارهای مختل‌کننده، افزایش کسب گفتار یا تسهیل ارتباط زبانی و افزایش پاسخ‌دهی اجتماعی می‌باشد (آخوندزاده، عرفانی، محمدی، تهرانی دوست، امینی، گودرزی و یاسمی، ۲۰۰۴).

مشکلات حرکتی بسیار متنوعی در ۸۵ تا ۹۰ درصد از بیماران مبتلا به اتیسم گزارش شده است (بارانک، ویکفورد، داوید، ۲۰۰۸). اگرچه اختلالات حرکتی در اتیسم جنبه تشخیصی نداشته و مختص به آن نیستند، اما امروزه تحت عنوان علائم همراه طبقه‌بندی می‌شوند (مینگ، بریماکومبه، واگنر، ۲۰۰۷). شایان ذکر است که بسیاری از ویژگی‌های توصیف‌کننده این اختلال مانند ادا اطوارهای کلیشه‌ای و تکراری، ضربه زدن با انگشت، بال زدن، پیچ‌وتاب دادن دستها و یا حرکات پیچیده بدن، ناشی از نقص در اجزای حرکتی هستند (گرین، بایرد، بارنت، هندرسون، هوبر، هندرسون، ۲۰۰۲ و اسمیت، ۲۰۰۴). دیگر اختلالات حرکتی مشاهده شده در اتیسم و اسپرگر شامل نقص و تأخیر در مهارت‌های جابجایی حرکتی^۲، کنترل اشیاء، مهارت‌های زبردستی^۳، تمرین توپ، توازن و مهارت‌های ترسیمی حرکتی (پان، تسای، چو، ۲۰۰۹)، نقص در برنامه‌ریزی و هماهنگی‌های حرکتی، مشکل در تقلید و آپراکسی‌های حرکتی (وان و وچلن، رویرز، دی ورت، ۲۰۰۷) می‌باشند.

اختلالات حرکت می‌توانند بر مشخصه‌های اصلی اتیسم تأثیرگذار باشند. به عنوان مثال آکینزیا، دیس کینزیا و برادی کینزیا می‌توانند توانایی فرد برای شروع، تغییر، انجام موثر یا استمرار هر حرکتی از جمله حرکاتی که در ارتباط، تعامل اجتماعی یا انجام صحیح فعالیت‌ها نقش دارند را تحت تأثیر قرار دهند. نقص در شروع گفتار، کندی در پاسخ به فرد دیگر، متوقف کردن حرکت؛ مثال‌هایی هستند که چگونگی

تأثیر اختلالات حرکتی بر می‌توانند تعاملات افراد مبتلا به اتیسم را نشان می‌دهند. (لیری و هیل، ۱۹۹۶). بررسی و مقایسه مهارت‌های اساسی حرکتی^۴ کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم و کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و نقصان توجه و مقایسه آن با گروه کودکان رشد بهنجار نشان داده که نمره کلی این آزمون در هر دو گروه پایین‌تر از گروه کنترل بوده است. در این پژوهش از آزمون رشد حرکتی درشت^۵ که برای سنجش مهارت‌های جابجایی و مهارت‌های کنترل اشیاء در کودکان ۳ تا ۱۰ ساله کاربرد دارد؛ استفاده گردید. نتایج نشان داد که عملکرد گروه کودکان مبتلا به اختلالات طیف در هر دو خرده آزمون از گروه کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و نقصان توجه ضعیف‌تر بوده است. وی اظهار می‌دارد که تعامل موفق در کودکان مبتلا به این دو اختلال با همسالان خود ممکن است به میزان عملکرد خوب آنها در مهارت‌های اساسی حرکتی بازی بستگی داشته باشد. نقطه مخالف آن نیز ممکن است صحیح باشد، یعنی مهارت‌های اجتماعی بهتر فرصت‌های بیشتری برای تمرین (تقلید) مهارت‌های اساسی حرکتی برای کودک فراهم می‌کند. پژوهشگران اظهار داشتند که عملکرد ضعیف حرکتی به شدت اعتماد به نفس پایین، سطوح بالاتر اضطراب و عملکرد ضعیف اجتماعی مرتبط است (پان، تسای، چو، ۲۰۰۹).

فورنیر، هاس، نایک، لوژا و کاراک با استفاده از روش متاآنالیز به بررسی ۸۳ مقاله مرتبط با نقایص حرکتی در اختلالات طیف اتیسم پرداختند. در این پژوهش، موضوعات حرکتی از جمله نقایص هماهنگی حرکتی، حرکات دست و بازو، راه رفتن و ثبات وضعیتی، مورد بررسی قرار گرفتند. محققین بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها دریافتند که نقایص هماهنگی حرکتی در این گروه از بیماران در دامنه گسترده‌ای از رفتارها دیده شده و نتیجه گرفتند که نقایص هماهنگی حرکتی می‌توانند از تظاهرات اصلی اختلالات طیف اتیسم باشند. آنان اظهار داشتند که

آنها می‌توانستند تمام حالات ضربه زدن را انجام دهند (استپلس، رید، ۲۰۱۰). عملکرد مهارت‌های حرکتی به خصوص مهارت‌های توپ در کودکان مبتلا به اتیسم از همسالان با رشد بهنجار پایین‌تر است (بارانک، پرهام، بادفیش، ۲۰۰۵).

در پژوهش حاضر به بررسی تأثیر آموزش مهارت‌های تمرین توپ بر رشد حرکتی در کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا پرداخته شده و منحصراً از مهارت‌های تمرین توپ در مداخله استفاده گردید. هدف این تحقیق تأثیر آموزش مهارت‌های تمرین توپ بر رشد حرکتی درشت و ظریف کودکان مبتلا به اتیسم بوده است.

روش

این مطالعه از نوع نیمه تجربی، با طرح پیش-آزمون و پس-آزمون و بدون گروه کنترل مجزا بود. در این پژوهش از هر شرکت‌کننده به عنوان کنترل خودش استفاده گردید. به این ترتیب که شرکت‌کنندگان در سه نوبت ارزیابی شدند و نتایج آزمون‌ها در مرحله اول و دوم ارزیابی (مرحله اول یا درمان رایج) با مرحله دوم و سوم (مرحله دوم یا مداخله و درمان رایج) مورد مقایسه قرار گرفتند. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه کودکان ۴۸ تا ۸۳ ماهه مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا در شهر تهران بودند. برای انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد و حجم نمونه بر اساس پژوهش‌های مشابه (پان، ۲۰۱۰) تعیین گردید. ۱۴ کودک واجد ملاک‌های ورود و خروج برای انجام پژوهش انتخاب گردیده و مداخله در مرکز ساماندهی درمان اتیسم انجام شد. ابزارهای پژوهش شامل آزمون‌های زیر می‌باشند:

آزمون مقیاس رشد حرکتی پی بادی: این

آزمون، یک وسیله ارزیابی جامع به همراه دستورالعمل‌هایی جهت طرح برنامه‌های درمانی است. آزمون متشکل از دو مقیاس حرکتی درشت و ظریف می‌باشد. مقیاس‌های حرکتی به گونه‌ای طراحی شده-

درمان اختلالات طیف اتیسم باید شامل مداخلاتی باشد که کارکرد حرکتی همراه با هماهنگی حرکتی را بهبود بخشند (فورنیر، هاس، نایک، لوژا، کاراگ، ۲۰۱۰).

مهارت‌های تمرین توپ یکی از مهم‌ترین مهارت‌ها در برنامه آموزش حرکتی کودکان می‌باشد. این مهارت‌ها برای آموزش ورزش‌های مرتبط با توپ ضروری بوده و یکی از مهارت‌هایی است که برای تقابل اجتماعی در زمین بازی بسیار مهم است. بر خلاف برخی از مهارت‌های حرکتی که با تجربه حرکات عمومی به صورت طبیعی فرا گرفته می‌شوند، مهارت‌های تمرین توپ حتی برای کودکان بدون ناتوانایی‌های رشدی نیز باید آموزش داده شوند (دوتی، مک ایون، پارکر، لاسکین، ۱۹۹۹). این مهارت‌ها می‌توانند به صورت انفرادی، دو نفره یا به صورت گروهی انجام شده و چه در حالت سازمان یافته و چه به صورت تفریحی، فعالیت اجتماعی مهمی تلقی می‌گردند. مهارت‌های تمرین توپ شامل حرکات ساده‌ای هستند که در مراحل متعدد اجرا می‌شوند. پرتاب کردن، گرفتن، غلتاندن، شوت کردن و ضربه زدن از مهارت‌های اصلی تمرین توپ می‌باشند که در هر حالت می‌توانند به رشد مهارت‌های متنوع کمک کنند (درو و اتر، ۲۰۰۸).

اگرچه پژوهشی که در آن منحصراً از مهارت‌های تمرین توپ در مداخلات درمانی کودکان مبتلا به اتیسم استفاده شده باشد، یافت نگردید، اما در مقالات محدودی به مهارت‌های تمرین توپ در این کودکان اشاره شده بود که در ذیل به آنها اشاره می‌گردد. نتایج پژوهشی نشان داد که هر دو گروه مبتلایان به اتیسم با عملکرد بالا و پایین در مهارت‌های تمرین توپ عملکرد نسبتاً پایینی داشته‌اند (دی میر، بارتون، نورتون، ۱۹۷۲). استپلس و رید نیز اظهار داشتند که بسیاری از کودکان مبتلا به اتیسم مشکلات ویژه‌ای در کنترل نیرو و مسیر توپ در زمان پرتاب کردن یا شوت زدن داشتند و تعداد کمی از افراد جامعه آماری

حرکتی درشت ۰/۸۶۸ و برای مقیاس حرکتی ظریف ۰/۹۱۶ بدست آمد (صالح نسب، ۱۳۸۴). هر دو مطالعه فوق تفاوت معنی داری در اجرای مهارت‌های حرکتی و همچنین بهره رشد حرکتی بین کودکان دختر و پسر مشاهده نکرده و از آزمون حرکتی پی بادی به عنوان ابزاری دقیق و حساس به رشد حرکتی کودکان نام بردند.

فهرست ارزیابی درمان اتیسم^۹: این پرسشنامه توسط ادلسون^{۱۰} و رایملند^{۱۱} و برای بررسی تدثیر هرگونه درمان در اختلالات طیف اتیسم طراحی گردیده است و دارای چهار خرده آزمون الف) گفتار، زبان، ارتباط، ب) مردم آمیزی یا معاشرت، ج) آگاهی حسی و شناختی، د) سلامت جسمی و رفتاری می-باشد. محققان، والدین، معلمان یا مراقبان می‌توانند از این مقیاس استفاده کرده و نمره‌دهی بر اساس میزان پاسخ به خرده‌آزمون‌ها انجام می‌شود. نمره کلی یا نمره هر بخش قابل محاسبه بوده و هر چقدر فرد نمره بیشتری به دست آورد، نقایص بیشتری داشته و شدت اختلال اتیسم در وی بیشتر خواهد بود (وب سایت اتیسمو هیلینگ آرتس). میزان اعتبار پرسشنامه توسط جارسویس^{۱۲} در سال ۲۰۰۲ در حد قابل قبول و به میزان ۰/۸۳ گزارش شده است. پایایی بازآزمون مقیاس روی ۱۳۵۸ آزمودنی سنجیده شد. که برای مقیاس I = ۰/۹۲۰، II = ۰/۸۳۶، III = ۰/۸۷۵، مقیاس IV = ۰/۸۱۵ و برای نمره کل ۰/۹۴۲ بود (جارسویس ۲۰۰۲، به نقل از باقریان، ۱۳۸۷). روایی و پایایی این ابزار در فارسی را پورا اعتماد و خوشابی (۱۳۸۳) به دست آوردند که اعتبار آن دارای آلفای کرونباخ معادل ۰/۸۳ و اعتبار چهار خرده مقیاس این آزمون هم به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۷۰، ۰/۶۰، ۰/۸۷ بوده است.

نحوه اجرای پژوهش به این شرح می باشد: پس از تأیید تشخیص توسط روانپزشک اطفال، از ۱۹ کودک ۴۸ تا ۸۳ ماهه مبتلا به اختلالات طیف اتیسم، ارزیابی اولیه با دو ابزار آزمون رشد حرکتی پی بادی، پرسشنامه ارزیابی درمان اتیسم و تکمیل فرم اطلاعات

اند تا توالی مهارت‌های درشت و ظریف را مشخص کنند. این مقیاس‌ها سطح نسبی رشد هر مهارت را مشخص می‌کنند. این آزمون در طیف سنی تولد تا ۸۳ ماهگی کاربرد دارد. مقیاس حرکتی درشت شامل بازتاب، توازن، فعالیت‌های حرکتی ایستا، فعالیت‌های حرکتی همراه با جابجایی، گیرش و رانش می‌باشد. مقیاس حرکتی ظریف شامل گرفتن قدرتی، استفاده از دست، هماهنگی چشم و دست و زبردستی می‌باشد. در خصوص پایایی و اعتبار آزمون، گزارشات فولیو و فیول به عنوان طراحان آن حاکی است که ضریب همبستگی بین آزمون و پس-آزمون برای مقیاس حرکتی درشت ۰/۹۹۸۷ و برای مقیاس حرکتی ظریف ۰/۹۹۶۷ و در خصوص اعتبار آزمون ضرایب همبستگی بالا در ارتباط با روایی همزمان این آزمون با آزمونهای بیلی^۷ و وست هاوراستراو^۸ نشان از اعتبار آن می‌باشد (فولیو و فیول، ۱۹۸۲).

درخشان راد به منظور یافتن هنجار رشدی در خصوص توانایی‌های حرکتی کودکان عادی پیش دبستانی ۶۰ تا ۷۱ ماهه مهدکودک‌های شهر شیراز و به منظور بررسی پایایی و اعتبار آزمون رشد حرکتی پی بادی در ابتدا ۲۵ کودک را به فاصله زمانی یک هفته دو بار ارزیابی نمود. سپس در مطالعه نهایی توانایی حرکتی ۶۴ کودک را با آزمون معتبر شده مورد بررسی قرار داد. ضریب همبستگی بین آزمون و پس-آزمون برای مقیاس حرکتی درشت ۰/۹۹۷۴ و برای مقیاس حرکتی ظریف ۰/۹۶۱۴ بدست آمد (درخشان راد، ۱۳۸۳). در پژوهش مشابهی، صالح نسب به بررسی روایی و پایایی آزمون رشد حرکتی پی بادی در کودکان عادی ۴۸ تا ۵۹ ماهه مهدکودک‌های شهر شیراز پرداخت. در این پژوهش در ابتدا ۵۰ کودک دو بار به فاصله زمانی یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از احراز پایایی و اعتبار آزمون در مطالعه نهایی توانایی‌های حرکتی ۱۵۰ کودک با استفاده از آزمون معتبر شده بررسی گردید. ضریب همبستگی بین آزمون و پس-آزمون برای مقیاس

هر هفته با کودک تمرین می‌شوند. این مهارت‌ها شامل: مهارت‌های درکی-حرکتی، تناسب جسمی، ریتم، توازن، دستکاری اشیاء، آگاهی بدنی، جابه‌جایی حرکتی، حرکات ظریف و مهارت‌های بینایی-حرکتی می‌باشند. این تمرینات لزوماً نباید همان گونه اجرا شوند، بلکه می‌توان تمرینات را با شرایط تعدیل کرد. هدف از این برنامه‌ها بهبود کیفیت الگوهای حرکتی به منظور افزایش کیفیت حرکت هستند و به کودک این فرصت را می‌دهند که به جستجوی ابزارها و تجربه حرکات مختلف بپردازد (سلرز، ۱۹۸۹). در پژوهش حاضر، برنامه درمانی از بخش مهارت‌های دستکاری اشیاء برنامه رشد حرکتی کودکان مدرسه‌ای استخراج گردید.

با توجه به تأکید برنامه رشد حرکتی کودکان مدرسه‌ای بر لزوم تنوع در استفاده از ابزارها، در این پژوهش از میان توپ‌های رایج و در دسترس با توجه به خصوصیات اندازه، وزن، جنس و رنگ، ۴ نوع توپ با خصوصیات متفاوت انتخاب شد تا حتی الامکان از اکثر ویژگی‌های توپ‌های مختلف برای انجام این تمرینات استفاده شده باشد. این توپ‌ها که از بزرگ به کوچک مرتب شده‌اند، جنس و رنگ‌های متفاوتی داشته و وزن آنها از بسیار سبک تا سنگین متغیر است. این تنوع، شرایط متفاوت حسی ایجاد کرده و نیازمند مهارت‌های متنوع تری می‌باشد و در نتیجه تجربه‌های مختلفی برای کودک ایجاد می‌نماید. خصوصیات توپ‌های مورد استفاده در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱. خصوصیات توپ‌های مورد استفاده در پژوهش

توپ	قطر (سانتی متر)	وزن (گرم)	جنس	رنگ
توپ شماره ۱	۳۳	۱۵	پلاستیک نرم	سفید- آبی - قرمز - سبز
توپ شماره ۲	۲۵	۴۰	توپ بادی پلاستیکی	طرح چند رنگ
توپ شماره ۳	۲۱	۲۲۵	پلاستیک با دانه‌های برجسته	والت دیسنی نارنجی
توپ شماره ۴	۶/۷	۵۶	پلاستیک پرز دار	سبز

دموگرافیک صورت گرفت. ۵ نفر از این کودکان به دلیل وجود معیارهای خروج از پژوهش حذف شدند و در نهایت ۱۴ شرکت کننده بعد از ارزیابی اولیه به مدت ۴ هفته به درمان رایج خود ادامه دادند. بعد از اتمام هفته چهارم یا مرحله اول پژوهش از شرکت کنندگان آزمون‌های فوق به عمل آمد تا میزان تغییرات رشدی در این مدت مشخص و ثبت گردد. بعد از ارزیابی دوم، شرکت کنندگان وارد مرحله دوم پژوهش یا مداخلات مهارت‌های تمرین توپ شدند. در این مرحله درمان رایج کودکان قطع نگردیده و طبق معمول به برنامه خود ادامه می‌دادند. بعد از اتمام جلسه دهم مداخله و اتمام هفته چهارم، ارزیابی نهایی صورت گرفت. مداخله درمانی طراحی شده این پژوهش در ۱۰ جلسه، به صورت ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه انجام شد. مداخلات درمانی و ارزیابی به صورت جداگانه توسط دو کارشناس کاردرمانی با حداقل ۳ سال سابقه کار با کودکان مبتلا به اتیسم صورت گرفت. به این ترتیب که یک کارشناس بدون اطلاع از اهداف پژوهش، ارزیابی‌ها را انجام داده و کارشناس دیگر بدون اطلاع از نتایج ارزیابی، مداخله و اجرای پروتکل درمانی را به عهده داشت.

در این پژوهش برای طراحی برنامه درمانی از برنامه رشد حرکتی کودکان سن مدرسه‌ای استفاده گردید. این برنامه برای دوره ۱۰ هفته‌ای در دپارتمان کینزیولوژی دانشگاه تگزاس طراحی شده و از سال ۱۹۸۰ مورد استفاده قرار گرفته است. هدف برنامه رشد حرکتی، بهبود عملکرد حرکتی کودکان ۴ تا ۱۲ ساله مبتلا به خام حرکتی یا تأخیر حرکتی می‌باشد. تهیه کنندگان این برنامه پیشنهاد می‌کنند که هر کودک حداقل هفته‌ای ۲ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه در این برنامه حضور یابد. تمرینات درمانی از نظر سطح دشواری به ۳ سطح مبتدی، متوسط و پیشرفته تقسیم می‌شوند. تمرین‌های ارائه شده در این برنامه شامل ۸ مهارت اصلی است که در برنامه ویژه

ها مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به توزیع نرمال تمامی متغیرهای کمی مورد استفاده در این پژوهش برای انجام تحلیل‌های آماری از روهای آمار پارامتری استفاده شد. سپس به منظور مقایسه میانگین‌های نمرات شرکت‌کنندگان در آزمون رشد حرکتی درشت و ظریف پی بادی و ارزیابی درمان اتیسم در سه مرحله ارزیابی از تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری و آزمون مقایسات دو به دوی بن فرونی استفاده شد.

یافته‌ها

این مطالعه بر روی ۱۴ کودک مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا، با میانگین سنی و انحراف معیار $۶۴/۳ \pm ۷/۴۳$ ماه، متشکل از ۱۲ پسر (۸۶ درصد) و ۲ دختر (۱۴ درصد) انجام گرفت. جدول شماره ۲ دربردارنده شاخص‌های آماری مربوط به مدت زمان دریافت هر یک از انواع روش‌های درمانی مختلف برای این افراد است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار مدت زمان هفتگی (ساعت)

صرف شده برای درمان

انحراف معیار	میانگین	روش درمانی
۱/۷۰	۱/۹	کاردرمانی
۱/۱۹	۱/۸	گفتاردرمانی
۱/۴۵	۲/۴	لوواس
۱/۳۸	۰/۷	سایر درمان‌ها

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو استفاده شد. تمامی متغیرهای کمی مورد بررسی در این مطالعه دارای توزیع نرمال بوده‌اند. بنابراین برای انجام مقایسه میانگین پاسخ در طول زمان از روش تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری استفاده شد. مقایسه میانگین‌های نمرات خرده آزمون‌های حرکات ریز و حرکات درشت پی بادی و پرسشنامه ارزیابی درمان اتیسم در سه مرحله ارزیابی به کمک آزمون فوق انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

دیگر ابزارهای مورد استفاده در این برنامه درمانی شامل تور برای آویزان کردن توپ، عصای پلاستیکی، راکت توری، هدف دیواری، سبد، اسکوپ، فوت لانچر، تخته ریباند، تی بت، بولینگ پلاستیکی، راکت و توپ پینگ پونگ بودند.

جهت اجرای برنامه درمانی مورد استفاده در این پژوهش، موارد زیر مدنظر محققان قرار داشت: در هر جلسه، موارد متفاوتی از مهارت‌های تمرین توپ از جمله گرفتن، پرتاب کردن، ضربه زدن با دست و پا، یا ضربه زدن به وسیله توپ قرار داشت. تمرین‌ها از قبل طراحی شده و برای هر شرکت‌کننده یک نسخه مجزا از برنامه درمانی تهیه گردید. تمرین‌ها در هر مورد از مهارت‌های تمرین توپ از آسان به سخت سطح بندی شدند. برای آموزش مهارت‌ها درمانگر ابتدا نحوه انجام تمرین را به صورت شفاهی توضیح داده و بعد به صورت عملی انجام داده و سپس در انجام صحیح الگوهای حرکتی به کودک کمک نموده تا بتواند در صورت امکان تمرین را به صورت مستقل انجام دهد. مبنای آموزش مهارت‌های تمرین توپ، انجام تمرین با حداقل یکی از توپ‌های اصلی بود. در صورتی که کودک قادر به انجام تمرین با هیچ کدام از توپ‌های اصلی نبود، تمرین‌های بعدی مرتبط با همان مورد، انجام نشده و درمانگر سعی در تسهیل کسب همان مهارت در ساده‌ترین حالت می نمود. زمانی که کودک توانایی انجام تمرین با یک توپ را داشت، برای افزایش مهارت در آن تمرین از دیگر توپ‌های اصلی استفاده می شد.

روش‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش به این ترتیب بود که بعد از اتمام مراحل اندازه‌گیری اطلاعات به دست آمده در نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ ثبت شده و به بررسی و تحلیل اطلاعات پرداخته شد. در ابتدا با استفاده از آزمون شاپیرو نرمال بودن داده

جدول ۳. مقایسه میانگین نمرات آزمونها در سه مرحله ارزیابی

مقدار احتمال	بازه اطمینان ۹۵٪		انحراف معیار	میانگین	آزمون
	کران بالا	کران پایین			
					رشد حرکتی درشت
	۲۷۹/۳۰۵	۲۴۷/۸۳۸	۷/۲۸۳	۲۶۳/۵۷۱	ارزیابی آغازین
<۰/۰۰۱	۲۸۰/۸۳۸	۲۴۹/۴۴۸	۷/۲۶۵	۲۶۵/۱۴۳	ارزیابی اولیه
	۲۹۳/۹۶۰	۲۶۵/۳۲۶	۶/۶۲۷	۲۷۹/۶۴۳	ارزیابی ثانویه
					رشد حرکتی ظریف
	۱۹۰/۹۰۰	۱۶۴/۲۴۳	۶/۱۷۰	۱۷۷/۵۷۱	ارزیابی آغازین
<۰/۰۰۱	۱۹۱/۷۴۹	۱۶۵/۲۵۱	۶/۱۳۳	۱۷۸/۵۰۰	ارزیابی اولیه
	۱۹۶/۶۶۰	۱۷۰/۱۹۷	۶/۱۲۵	۱۸۳/۴۲۹	ارزیابی ثانویه
					ارزیابی درمان اتیسم
	۵۸/۰۶۸	۳۳/۰۷۵	۵/۷۸۴	۴۵/۵۷۱	ارزیابی آغازین
<۰/۰۰۱	۵۶/۸۷۹	۳۲/۱۲۱	۵/۷۳۰	۴۴/۵۰۰	ارزیابی اولیه
	۴۹/۸۸۸	۲۶/۵۴۰	۵/۴۰۴	۳۸/۲۱۴	ارزیابی ثانویه

درمان‌های رایج برای هر فرد، اثر مداخله از بین رفت ($P=0/720$). علاوه بر این، نتایج حاصل در این بررسی نشان داد که عامل سن ($P=0/241$)، مدت زمان کار درمانی در هفته ($P=0/304$)، مدت زمان گفتار درمانی در هفته ($P=0/192$)، مدت زمان لوواس در هفته ($P=0/629$) و مدت زمان اختصاص یافته به سایر درمان‌ها ($P=0/388$)، با توجه به مقدار احتمال پی هیچ یک تأثیر آماری معنا داری بر روی پاسخ‌ها نگذاشته‌اند.

در آزمون رشد حرکتی ظریف نیز پس از تعدیل اثر عواملی چون سن و مدت زمان‌های صرف شده در درمان‌های رایج برای هر فرد، اثر مداخله از بین رفت ($P=0/485$). نتایج حاصل در این بررسی نشان داد که به جز عوامل سن ($P=0/031$) و مدت زمان کار درمانی در هفته ($P=0/015$) که با توجه به مقدار احتمال پی تأثیر آماری معنا داری بر روی پاسخ‌ها داشتند، دیگر عوامل شامل مدت زمان گفتار درمانی در هفته ($P=0/291$)، مدت زمان لوواس در هفته ($P=0/108$) و مدت زمان اختصاص یافته به سایر درمان‌ها ($P=0/189$) فاقد این تأثیر بوده‌اند.

در آزمون ارزیابی درمان اتیسم پس از تعدیل اثر عواملی چون سن و مدت زمان‌های صرف شده در درمان‌های رایج برای هر فرد، اثر مداخله از بین رفت

از نتایج به دست آمده از جدول شماره ۳ می‌توان دریافت که میانگین نمرات رشد حرکتی درشت، رشد حرکتی ظریف و ارزیابی درمان اتیسم در سه مرحله اندازه‌گیری اختلاف آماری معنا داری را نشان دادند ($P<0/001$).

استفاده از روش مقایسات دو به دوی بن-فرونی مشخص نمود که اختلاف معنا دار مشاهده شده ناشی از اختلاف میانگین پاسخ‌ها در تمامی مراحل اندازه‌گیری بوده است (جدول ۴). به عبارت دیگر اختلاف آماری مشاهده شده فوق ناشی از اختلاف میانگین پاسخ در هر مرحله با دو مرحله دیگر بوده است.

جدول ۴. مقایسه تفاضل میانگین نمرات آزمون‌ها در مرحله اول (درمان رایج) و مرحله دوم (مهارت‌های تمرین توپ و درمان رایج)

آزمون	تفاضل میانگین	انحراف استاندارد	مقدار p
رشد حرکتی درشت			
مرحله اول	۱/۵۷۱	۰/۲۷۴	۰/۰۰۱
مرحله دوم	۱۴/۵۰۰	۲/۶۷۴	۰/۰۰۱
رشد حرکتی ظریف			
مرحله اول	۰/۹۲۹	۰/۰۹۰	۰/۰۰۰
مرحله دوم	۴/۹۲۹	۰/۵۶۳	۰/۰۰۰
ارزیابی درمان اتیسم			
مرحله اول	۱/۰۷۱	۰/۲۲۱	۰/۰۰۱
مرحله دوم	۶/۲۸۶	۱/۱۴۴	۰/۰۰۰

در آزمون رشد حرکتی درشت پس از تعدیل اثر عواملی چون سن و مدت زمان‌های صرف شده

تمرینات ورزشی در بسیاری از برنامه‌های آموزشی متداول قرار دارند اما به صورت منظم در کودکان مبتلا به اتیسم مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. فرضیاتی که در این شیوه اغلب مورد بحث قرار می‌گیرند، این گونه است که ورزش‌های هوازی می‌توانند استرس را کاهش داده و یا با تغییرات فیزیولوژیک مرتبط با آزاد شدن نوروترنسمیترهایی چون استیل کولین یا بتا اندورفین‌ها، خود-تحریکی و رفتارهای بیش فعالانه را تعدیل کنند. مطالعات متعددی تأثیر سابقه تمرینات ورزشی را روی رفتارهای خود-تحریکی و کلیشه‌ای، مهارت‌های تحصیلی و بازی را نشان داده‌اند (بارانک، ۲۰۰۲).

چین یو پان در مطالعه‌ای به بررسی برنامه آموزش تمرینات شنا بر مهارت‌های وابسته به آب و رفتار اجتماعی در کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم پرداخت. وی ۱۶ کودک مبتلا به اتیسم را به دو گروه تقسیم کرده و به روش طراحی متقاطع تأثیر مداخلات فوق را مورد سنجش قرار داد. نتایج حاصل از پژوهش نشان دادند که مهارت‌های شنا در گروه مورد آزمایش بهبودی بارزی داشته و همچنین بهبودی تعاملات اجتماعی بعد از انجام مداخله در هر دو گروه مشاهده گردید (پان، ۲۰۱۰).

همان طور که ذکر شد در این پژوهش اختلاف آماری معناداری در سه مرحله اندازه‌گیری رشد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف مشاهده گردید. بررسی میانگین نمرات رشد حرکتی درشت در سه مرحله اندازه‌گیری، تفاضل میانگین قابل ملاحظه‌ای بین مرحله اول و مرحله دوم را نشان می‌دهد، لذا می‌توان این گونه استنباط نمود که آموزش مهارت‌های تمرین توپ همزمان با دریافت درمان‌های رایج می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش نمرات رشد حرکتی درشت در کودکان مبتلا به اتیسم داشته باشد. در این پژوهش نشان داده شد که آموزش مهارت‌های تمرین با توپ به عنوان یکی از مهارت‌های دستکاری می‌تواند جنبه‌های مختلف رشد حرکتی را

($P=0/643$). نتایج حاصل در این بررسی نشان داد که هیچ یک از عوامل سن ($P=0/842$)، مدت زمان کار درمانی در هفته ($P=0/207$)، مدت زمان گفتار درمانی در هفته ($P=0/738$)، مدت زمان لوواس در هفته ($P=0/432$) و مدت زمان اختصاص یافته به سایر درمان‌ها ($P=0/362$) با توجه به مقدار احتمال پی هیچ یک تأثیر آماری معناداری بر روی پاسخ‌ها نگذاشته‌اند. به عبارت دیگر می‌توان بیان نمود که با تعدیل اثر عوامل سن و مدت زمان‌های صرف شده در درمان‌های رایج، هیچ عامل معنادار آماری به دست نیامد.

بحث و نتیجه‌گیری

نقایص حرکتی در اختلالات طیف اتیسم از شیوع بسیار بالایی برخوردار هستند. اگرچه اتیسم باعث ایجاد مشکلات حرکتی شدید و ناتوان کننده نمی‌شود، اما طبق نظر فورنیر، هاس، نایک، لوژا، کاراگ (۲۰۱۰) و داوسون، واتلینگ (۲۰۰۰)، نقایص هماهنگی حرکتی می‌توانند به عنوان ویژگی‌های اصلی اتیسم در نظر گرفته شوند و درمان اتیسم باید شامل درمان‌هایی جهت بهبود نقایص هماهنگی حرکتی در این بیماران باشد. پژوهش‌های متعددی ضعف عملکرد مهارت‌های تمرین توپ در کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم را نشان داده‌اند. نمرات کلی در آزمون‌های استاندارد عملکرد حرکتی در بیماران مبتلا به اختلالات طیف اتیسم حاوی اطلاعات مهمی برای درمانگران برای نشان دادن تأخیر و نیاز دریافت خدمات درمانی هستند (پرووست، ۲۰۰۷).

مطالعات تجربی در حیطه رشد حسی و حرکتی در کودکان مبتلا به اتیسم محدودتر از سایر حوزه‌های رشدی می‌باشد (بارانک، ویکفورد، داوید، ۲۰۰۸). با توجه به اینکه در این پژوهش برای اولین بار درمان با استفاده از مهارت‌های توپ ارایه شده است، نتیجه جستجو در مورد یافتن مقالات مشابه بسیار محدود بود. نتایج چند پژوهش در حوزه تمرینات ورزشی و شنا که به نحوی با عملکرد حرکتی در ارتباط هستند به بحث گذاشته شده است.

طبق نتایج این پژوهش استفاده از مهارت‌های توپ برای کودکان مبتلا به اتیسم که در زمینه حرکتی نقص یا تأخیر دارند، به تمام کاردرمانگران و مربیانی که در این حوزه کار می‌کنند، توصیه می‌شود. تجارب بالینی نیز نشان داده است که آموزش مهارت‌های توپ می‌تواند در زمینه‌های حسی، حرکتی و ارتباطی تأثیرگذار باشد که نیازمند تحقیقات بیشتر می‌باشد.

تشکر و سپاسگزاری

از کلیه کودکان و خانواده‌هایی که در این طرح شرکت نمودند، صمیمانه تشکر می‌کنیم. لازم می‌دانیم از آقایان دکتر احمد غنی‌زاده، دکتر حمیدرضا پوراعتماد و سرکار خانم سارا کبیری و نیلوفر رضوی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، تشکر و قدردانی نماییم. در پایان از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران به خاطر حمایت مالی از این طرح پژوهشی سپاسگزاریم.

یادداشتها

- 1) Autism Spectrum Disorder
- 2) Locomotor
- 3) Dexterity
- 4) Fundamental Movement Skills
- 5) Test of Gross Motor Development
- 6) Peabody Developmental Motor Scale
- 7) Bayley
- 8) West Haverstraw
- 9) Autism Treatment Evaluation Checklist
- 10) Edelson
- 11) Rimland
- 12) Jarusiewicz

منابع

پوراعتماد، حمیدرضا، خوشابی، کتایون (۱۳۸۳). گزارش طرح تحقیق بررسی اثربخشی رفتار درمانی ساخت‌دار ویژه "اتیسم - لوواس" بر کودکان دارای اتیسم. مرکز تحقیقات علوم پزشکی ایران.

باقریان، صنم (۱۳۸۷). اثر بخشی آموزش مادران بر کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اتیسم پیش دبستانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.

درخشان راد، علیرضا (۱۳۸۳). هنجاریابی آزمون رشدی حرکتی پی بادی در کودکان پیش‌دبستانی مهد-کودک‌های شهر شیراز مقطع سنی ۶۰ تا ۷۱ ماهه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی گروه کاردرمانی.

صالح نسب، علیرضا (۱۳۸۴). هنجاریابی آزمون رشد حرکتی پی بادی در کودکان عادی مهدکودک‌های

بهبود بخشد. افزایش نمرات رشد حرکات درشت در این مدت حاکی از تأثیر مهارت‌های توپ بر رشد حرکتی درشت می‌باشد. از آنجا که مهارت‌های تمرین توپ می‌توانند باعث بهبود خرده مهارت‌های هماهنگی چشم و دست، هماهنگی چشم و پا، دستکاری اشیاء، تعقیب بینایی، هماهنگی کل بدن، کنترل نیروی حرکت، ریتم و زمانبندی، مشارکت، توجه، سرعت عمل، تعامل با دیگران و ارتباط (درو و اتر، ۲۰۰۸) بشوند، در این پژوهش نیز مشاهده شد که علاوه بر بهبود مهارت‌های حرکات ظریف و درشت، شدت اختلال نیز بر اساس پرسشنامه ارزیابی درمان اتیسم در این جامعه آماری کاهش یافته است. بنابراین نتیجه این مطالعه با اظهارات درو و اتر (۲۰۰۸) همخوانی دارد. این پژوهش همچنین با نتایج مطالعه پان (۲۰۱۰) که نشان داد آموزش یک مهارت حرکتی (مهارت‌های وابسته به آب) تعاملات اجتماعی را بهبود بخشیده‌اند نیز همسو است.

نتایج حاصل شده، فرضیات این پژوهش مبنی بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت در طی آموزش مهارت‌های بازی با توپ را تأیید نموده و نشان دادند که آموزش این مهارت‌ها حتی ممکن است بر کاهش علائم اختلال اتیسم تأثیرگذار باشند.

محدودیت‌های این پژوهش شامل عدم دسترسی به نمرات بهره هوشی کودکان، ناهمگونی شرکت‌کنندگان در دریافت درمان‌های رایج؛ محدودیت زمانی شرکت‌کنندگان، عدم دسترسی به ابزارهای جدیدتر با روایی و پایایی فارسی و عدم انجام ارزیابی پیگیر به دلیل عدم دسترسی به شرکت‌کنندگان می‌باشند. پیشنهادات برای پژوهش‌های بعدی به شرح ذیل می‌باشند: انجام پژوهش با تعداد نمونه‌های بیشتر، یکسان‌سازی نمونه‌ها در زمینه نمرات بهره هوشی، یکسان‌سازی نمونه‌ها در زمینه ساعات دریافت شده درمان رایج، بررسی تغییرات شناختی از جمله توجه با استفاده از ابزارهای استاندارد در کودکان مبتلا به اختلالات طیف اتیسم، افزایش تعداد جلسات و طول دوره مداخله بر

- Function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43: 655-668
- Leary, M. R., & Hill, D. A. (1996). Moving on: Autism and movement disturbance. *MENTAL RETARDATION-AMERICAN ASSOCIATION ON MENTAL RETARDATION*, 34, 39-53.
- Ming, X., Brimacombe, M., & Wagner, G. C. (2007). Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain and Development-English Edition*, 29(9), 565-570.
- Pan, C.-Y. (2010). "Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders." *autism* 14(1): 9-28.
- Pan, C.-Y., Tsai, C.-L., Chu, C.-H. (2009). "Fundamental movement skills in children diagnosed with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder." *Journal of Autism and Developmental Disorder* 39(12).
- Provost, B., Heimerl, S., Lopez, B.R. (2007). "Levels of gross and fine motor development in young children with autism spectrum disorder." *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics* 27(3): 21-35.
- Sellers, J. S. (1989). *Motor Development Program for School-Age Children*. Arizona, Therapy Skill Builders.
- Smith, I. M. (2004). *Motor problems in children with autistic spectrum disorder. Developmental Motor Disorders: a Neuropsychological Perspective*. Science and Practice of Neuropsychology. D. Dewey and D. E. Tupper. New York, Guilford Publications, Inc.: 152-165.
- Staples, K. L. and G. Reid (2009). "Fundamental movement skills and autism spectrum disorders." *Journal of Autism and Developmental Disorder* 40(2): 209-217.
- Vanvuchelen, M., Roeyers, H., & De Weerd, W. (2007). Nature of motor imitation problems in school-aged boys with autism: A motor or a cognitive problem?. *Autism*, 11(3), 225-240.
www.autism.com
www.healing-arts.org
- Zager, D. (2005). *Autism Spectrum Disorders: Identification, Education, and Treatment*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- شهر شیراز مقطع سنی ۴۸ تا ۵۹ ماهه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی گروه کاردرمانی.
- Akhondzadeh, S., Erfani, S., Mohammadi, M. R., Tehrani-Doost, M., Amini, H., Gudarzi, S. S., & Yasamy, M. T. (2004). Cyproheptadine in the treatment of autistic disorder: a double-blind placebo-controlled trial. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, 29(2), 145-150.
- Baranek, G. T. (2002). "Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism." *Journal of Autism and Developmental Disorder* 32(5): 397-422.
- Baranek, G. T., Wakeford, L., & David, F. J. (2008). *Understanding, Assessing, and Treating Sensory-Motor Issues. Autism Spectrum Disorders in Infants and Toddlers Diagnosis, Assessment, and Treatment*. K. Chawarska, A. Klin and F. R. Volkmar. New York, The Guilford Press: 104-140.
- Baranek, G. T., Parham, L. D., & Bodfish, J. W. (2005). Sensory and motor features in autism: Assessment and intervention. *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*, 2, 831-857.
- Dawson, G., & Watling, R. (2000). Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: A review of the evidence. *Journal of autism and developmental disorders*, 30(5), 415-421.
- DeMyer, M. K., Barton, S., & Norton, J. A. (1972). A comparison of adaptive, verbal, and motor profiles of psychotic and nonpsychotic subnormal children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 2(4), 359-377.
- Doty, A. K., McEwen, I. R., Parker, D., & Laskin, J. (1999). Effects of testing context on ball skill performance in 5-year-old children with and without developmental delay. *Physical therapy*, 79(9), 818-826.
- Drew, S. & Atter, E. (2008). *Can't Play Won't Play Simply Sizzling Ideas to get the Ball Rolling for Children with Dyspraxia*. London, Jessica Kingsley Publishers.
- Folio, M. R., & Fewell, R. R. (1982). *Peabody developmental motor scales: examiner's manual*. First-ed.
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S.K., Lodha, N., Cauraugh, J.H. (2010). "Motor coordination in autism spectrum disorders: A synthesis and meta-analysis." *Journal of Autism and Developmental Disorder* 40(10): 1227-1240.
- Green, D., Baird, G., Barnett, A. L., Henderson, L., Huber, J. & Henderson, S. E. (2002). The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with Specific Developmental Disorder of Motor