

The Effectiveness of Aquatic Exercises on the Gross Motor Skills in Autistic Children

Horinaz partovi¹, Hajieh Sheydaei², Azizreza Ghasemzadeh*³

Article Info:

Article History:

Received: 2017/03/11

Accepted: 2017/06/20

Published: 2018/03/16

Keywords:

Autism
Gross Motor Skills
Aquatic Exercises

Abstract

Background and Objectives: Most of the children suffering autism have problems in gross motor skills in daily activities. The present research aimed to investigate the effectiveness of aquatic exercises on gross motor skills in a selected group of autistic children, aging 6 to 13 years.

Material and Methods: The research was conducted in a quasi-experimental framework with pre- and post-test. Doing so, 14 children with autism were selected among children in Autism Charity Foundation Tehran, Iran (2014). The subjects were divided into two experimental (8 applicants) and control (6 people) groups after being assessed based on their growth of motor skills through Bronin-Ozeretski test of gross motor skills. Afterwards, experimental group experienced 12 aquatic exercises while control group received no treatment. After that, both groups took the post-test. Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyze the data.

Results: The results showed that the mean score of the experimental and control groups are not significantly different in pre- and post-test. The results indicated that selected treatments had no significant influence on gross motor skills of autistic children with $\alpha=0.05$.

Conclusion: According to the results, it can be concluded that aquatic exercises had no significant influence on gross motor skills, speed, coordination and strength in autistic children.

Citation: Partovi H, Sheydaei H, Ghasemzadeh A. The Effectiveness of Aquatic Exercises on the Gross Motor Skills in Autistic Children. *Depiction of Health* 2018; 8(4): 241-251.

1. Department of Physical Education, Science and Research Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran
2. Maragheh University of Medical Sciences, Maragheh, Iran
3. University of Applied Sciences of Tehran, Tehran, Iran (Email: A.ghasemzadeh@irimc.org)



© 2018 The Author(s). This work is published by *Depiction of Health* as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

تأثیر تمرینات منتخب ورزشی در آب بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان مبتلا به اتیسم

حوریناز پرتوی^۱، حاجیه شیدائی^۲، عزیزرضا قاسم زاده^{۳*}

چکیده

زمینه و اهداف: اغلب کودکان مبتلا به اتیسم در فرایندهای حرکتی درشت دچار آسیب هستند و نقص در انجام حرکات درشت به طور اساسی در فعالیت های روزانه آن ها مشخص می باشد. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر یک دوره تمرین های منتخب بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان اتیستیک در دامنه‌ی ۶ تا ۱۳ سال بود.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون و گروه کنترل بود. بدین جهت ۱۴ کودک مبتلا به اتیسم از میان کودکان مبتلا به اختلال اتیسم در بنیاد خیریه تهران در سال ۱۳۹۳ انتخاب شدند. پس از ارزیابی میزان رشد مهارت‌های حرکتی آزمودنی ها با استفاده از تست مهارت‌های حرکتی درشت برونینکس - اوزرتسکی به دو گروه تجربی (۸) و کنترل (۶) تقسیم شدند و برای گروه تجربی ۱۲ جلسه تمرین در آب اعمال شد و گروه کنترل این مدت را بدون هیچ فعالیت ورزشی گذراندند. در نهایت مجدداً از هر دو گروه پس آزمون به عمل آمد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری از تحلیل کوواریانس استفاده شد. ابزارهای اندازه‌گیری عبارت بودند از: تست مهارت‌های حرکتی درشت برونینکس - اوزرتسکی.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که میانگین دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پیش آزمون و پس آزمون تفاوت زیادی ندارد. به عبارت دیگر مهارت های حرکتی درشت کودکان اتیستیک در تفاضل نمرات پس آزمون و پیش آزمون گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری دیده نشد ($\alpha = 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که تمرین در آب باعث بهبود سرعت دویدن، هماهنگی دو طرفه و قدرت در کودکان اتیستیک نمی شود.

کلیدواژه‌ها: اتیسم، مهارت‌های حرکتی درشت، تمرینات منتخب ورزشی

نحوه استناد به این مقاله: پرتوی ح، شیدائی ح، قاسم زاده ع. تأثیر تمرینات منتخب ورزشی در آب بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان مبتلا به اتیسم. تصویر سلامت ۱۳۹۶؛ ۸(۴): ۲۴۱-۲۵۱.

۱. دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۲. دانشکده علوم پزشکی مراغه، مراغه، ایران

۳. دانشگاه علمی کاربردی سازمان بهزیستی تهران (Email: A.ghasemzadeh@irimc.org)

حرکتی ادراکی، ارتقای سازگاری حسی - حرکتی، بهبود تعادل و رشد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف می‌تواند در درمان ناهنجاری‌های رفتاری و حرکتی نقش مؤثری داشته باشد. جایگاه و اهمیتی که حرکت، تمرین و بازی در شکوفایی و توسعه قابلیت‌های مهارت‌های رشدی جسمانی، اجتماعی و حرکتی دارد موجب شده که متخصصین و علاقمندان به عرصه سلامت کودک را به سمت پژوهش‌های بیشتر در این خصوص سوق دهد. در این میان کودکان دارای مشکلات خاص به دلیل کندی سیر تکاملی رشد خود نیاز بیشتری به توجه و برنامه‌ریزی مناسب دارند. خام حرکتی، فقدان هماهنگی حرکتی، تن ماهیچه‌ای ضعیف از جمله مشکلاتی است که این کودکان همراه با سایر نشانه‌ها و علائم رفتاری و شخصیتی درگیر آن هستند (۷).

اکثر تحقیقات انجام شده رشد حرکات بنیادی کودکان اتیسم را با کودکان عادی و کودکانی با مشکلات شناختی مانند تأخیر رشد بیش‌فعالی و اختلال ناهماهنگی رشد مورد مقایسه قرار دادند (۹ و ۸). از این‌رو پژوهش‌ها و تحقیقات مربوط به تأثیر یک متغیر مستقل بر تأخیرهای مهارت‌های حرکتی بنیادی بسیار اندک می‌باشد.

کودکان اتیسم مشکلات حرکتی مانند نقص و تأخیر در مهارت‌های حرکتی بنیادی را تجربه می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد کودکان و بزرگسالان اتیسم دارای نقایص و تأخیرهایی در رشد حرکتی عمومی مانند مهارت‌های جابجایی، کنترل شیء، چالاک‌ی دست، مهارت‌های تویی و تعادل، بلند کردن دو دستی و دستیابی به هدف شامل طرح‌ریزی و اجرای حرکت هستند (۱۰). مطالعات نشان می‌دهند که ۷۰-۵۰ درصد کودکان اتیسم دارای تأخیرهای معنا داری در مهارت‌های حرکتی بنیادی هستند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که کودکان اتیسم دارای نقایص و تأخیر در رشد حرکتی بنیادی هستند و به علت اهمیت نقش مهارت حرکتی بنیادی در رشد جسمانی، شناختی و اجتماعی کودکان، دوره آموزش تربیت بدنی در دوران کودکی اولیه و دبستان ضروری است (۱۱ و ۱۲).

پینکهام (Pinkham) و همکاران (۲۰۰۸) اثر ایرویک گروهی (در آب) را بر استقامت قلبی-ریوی، قدرت عضلانی و مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال رشدی (از جمله اتیسم) در دامنه‌ی سنی ۶ تا ۱۱ سال بررسی کردند. نتایج کاهش معنا داری در زمان نیم مایل دویدن / راه رفتن (استقامت قلبی-ریوی) نشان داد؛ ولی بهبود معنا داری در مهارت حرکتی و قدرت عضلانی وجود نداشت (۱۳). یانارداگ (Yanardag) و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر برنامه‌ی تمرین آبی را بر اجرای حرکتی در افراد اتیسم بررسی کردند. نتایج نشان داد که حرکات ظریف و درشت بعد از مداخله تمرین آبی بهبود یافت و محققین بیان کردند که آموزش ویژه و تمرینات آبی هر دو می‌توانند برای

اولین و بهترین دوران زندگی انسان کودکی است. دوران کودکی در میان دوره‌های زندگی به عنوان مهم‌ترین دوره رشد حرکتی به شمار می‌آید. از مهمترین مراحل رشد حرکتی در اوایل کودکی، رشد مناسب مهارت‌های بنیادی می‌باشد. مهارت‌های حرکتی بنیادی، پایه‌ای برای مهارت‌های تخصصی و ورزشی و الگوهای پایه و اصلی حرکات ارادی قابل مشاهده در دوران کودکی هستند. از این رو رشد محدود الگوهای بالیده حرکات بنیادی، دارای پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم بر توانایی فرد در انجام مهارت در مرحله حرکات اختصاصی است (۱).

یکی از چالش‌انگیزترین اختلالات‌های مطرح شده در [Diagnostic and Statistical Manual of Mental] Disorders Spectrum [Autistic (ASD)] (DSM-5) اختلال طیف اتیسم Disorders می‌باشد. اتیسم اختلالی با نقص در ارتباط و تعامل اجتماعی، همراه با الگوهای رفتاری و علایق تکراری یا محدود کننده است. نخستین بار در سال ۱۹۴۳ کانر (Canner) در آمریکا و اسپرگر (Asperger) در حدود همان سال در اتریش به معرفی اختلالات طیف اتیسم پرداختند (۲).

کودکان با اختلال طیف اتیسم مشکلاتی را در استفاده اجتماعی از ارتباطات کلامی و غیر کلامی دارند که باعث محدودیت عملکردی در ارتباطات مؤثر، مشارکت اجتماعی، ارتباط اجتماعی و موفقیت تحصیلی کودک می‌شود. این کودکان در ارتباطات و تعاملات اجتماعی خود در زمینه‌های مختلف چون تبادل عاطفی - اجتماعی با افراد مختلف، پاسخ دادن مناسب در مکالمه، مشارکت در بازی‌های نمایشی و مشارکتی با دوستان و در ایجاد دوستی‌های مناسب متناسب با سن خودشان مشکل دارند (۳ و ۴). این اختلال در پسران شایع‌تر از دختران است (۵) و رشد و گسترش مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی فرد را مختل می‌کند. به دلیل این‌که این اختلال در افراد مختلف علایم متفاوتی دارد، اصطلاح «اختلالات طیف اتیسم» استفاده می‌شود. نقص در مهارت‌های اجتماعی، رفتارها و الگوهای کلیشه‌ای و قالبی، مشکلات گفتاری و زبانی از جمله ویژگی‌های افراد اتیسم هستند. یکی از ویژگی‌های این افراد، تنوع در عملکردهای شناختی و ذهنی آنان است. الگوی رشدی این افراد اغلب نامعمول و غیرعادی است. این غیرعادی بودن گاه باعث شده است که آن‌ها عملکردهایی بالاتر از گروه سنی خود داشته باشند. مثلاً اغلب دارای جهش در رشد حرکتی هستند و مراحل از رشد حرکتی را به صورت جهش طی کرده و به مرحله بعدی می‌رسند و یا ممکن است در چهار سالگی قادر به خواندن کتاب‌های دشواری باشند؛ اما نتوانند مهارت‌های مربوط به مراقبت از خود و یا امور روزمره را به درستی انجام دهند (۶).

حرکت یکی از مهمترین شیوه‌های افزودن آگاهی کودکان است که به آن‌ها در کسب مفاهیم پیچیده کمک می‌کند. حرکت علاوه بر ارتقای مهارت‌های شناختی، تقویت و تعدیل مشکلات

رشد اجرای حرکتی در رابطه با کودکان اتیسم مفید واقع شوند (۱۴).

کودک اتیسم به علت نتایج رفتاری و اجتماعی منفی وابسته به نشانه‌ی بیماری از شرکت در فعالیت‌های جسمانی صرف‌نظر کرده و این در حالیست که به نظر می‌رسد ایجاد فرصت‌های شرکت در فعالیت‌های جسمانی برای جامعه اتیسم اثر گذار باشد (۱۱). اگرچه اختلالات حرکتی ممکن است اثر معناداری بر مشخصه‌های بیماری اتیسم داشته باشد؛ تمرکز بر جنبه حرکتی ممکن است بیش‌تر جدیدی را فراهم آورده که منجر به رشد ابزارهای مفید برای تشخیص و توانبخشی گردد (۱۵).

اختلال طیف اتیسم چنانچه به موقع تشخیص داده شود فرصت مداخله‌های مثبت را فراهم می‌کند. تشخیص‌های زودرس و به موقع فرایند مداخله اولیه درمان و آموزش تمرینات را تسهیل می‌کند (۱۶). کودکان اتیستیک همچنان‌که بزرگتر می‌شوند مهارت‌هایشان توسعه پیدا می‌کند و با اختصاص درمان‌ها و آموزش‌ها می‌توان به آن‌ها کمک کرد تا به استعدادهای بالقوه خود برسند (۱۷).

شیوه تمرین، امکانات و فضاهای موجود برای بازی و فضاهای ورزشی مدارس، میزان آگاهی و عملکرد معلمان و مربیان تربیت بدنی و... اثری تسهیل‌کننده بر رشد جسمی و حرکتی این کودکان دارد و یک محیط غنی از تحریکات حسی و حرکتی می‌تواند این اختلال را تا اندازه‌ای درمان کند (۱۸). بنابراین، نتایج تحقیق، علاوه بر ارائه اطلاعاتی کلی در مورد وضعیت رشد ادراکی حرکتی کودکان و نوجوانان اتیستیک، لزوم طراحی صحیح برنامه‌های آموزشی، درمانی و تمرینی متناسب با این کودکان را توسط مربیان ویژه ورزشی پررنگ تر می‌نماید. لذا تحقیق حاضر با توجه به تازه تأسیس بودن مراکز اتیسم، طیف وسیع اختلالات نافذ رشد کودکان اتیستیک، اهمیت فوق‌العاده شروع درمان در کودکی و ناکافی بودن تحقیقات انجام شده در مورد محدودیت‌های ادراکی - حرکتی این کودکان و به منظور ارزیابی وضعیت اختلالات و رشد ادراکی و حرکتی کودکان و نوجوانان اتیستیک صورت گرفت.

نظر به اینکه اختلال در مهارت‌های جابجایی کودکان اتیسم بیشتر از مهارت‌های کنترل شیء است (۸)، محقق بر آن است تا به میزان تأثیر تمرین در آب بر مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان اتیسم بپردازد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و روش نیمه تجربی می‌باشد. طرح تحقیق پیش‌آزمون - پس‌آزمون با دو گروه تجربی و کنترل می‌باشد. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری در دو سطح توصیفی و استنباطی و از آزمون‌های آماری متناسب با مقیاس داده‌ها و از نرم افزار آماری SPSS استفاده شد. در این تحقیق سعی بر این بوده که با تأکید بر روش علمی، تأثیر تمرین

(بازی) در آب را بر رشد مهارت‌های درشت کودکان اتیسم، مورد بررسی قرار دهیم.

جامعه آماری این پژوهش، کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم بنیاد خیریه اتیسم شهر تهران بودند. محقق پس از مطالعه پرونده کودکان مبتلا به اتیسم، کودکان مبتلا به (HFA) با دامنه سنی ۶ تا ۱۳ سال را مشخص کرد. سپس اطلاعاتی به وسیله یک پرسشنامه که توسط والدین کودک پاسخ داده شد، فراهم گردید. از میان ۷۵ نفر جامعه آماری ۲۴ کودک معیارهای ورود به مطالعه را دارا بودند که از میان آن‌ها تعداد ۱۵ نفر به صورت تصادفی انتخاب شدند و پس از پیش‌آزمون بر اساس رضایت خانواده‌ها و تعهد برای همکاری در این شش هفته به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. در نهایت تعداد نمونه‌های تحقیق حاضر به ۱۴ نفر تقلیل یافت که در گروه تجربی ۸ کودک (۶ پسر و ۲ دختر) و در گروه کنترل ۶ کودک (۴ پسر و ۲ دختر) حضور داشتند.

معیارهای شرکت کنندگان در آزمون

- ابتلا به اتیسم براساس ملاک‌های نسخه پنجم تشخیص اختلال روانی (DSM-V).
- دامنه سنی ۶ تا ۱۳ سال. دارا بودن تحمل کافی برای انجام آزمون. داشتن ادراک کلامی. عدم ابتلا به عقب ماندگی ذهنی. عدم ابتلا به بیماری‌های خاص (بیماری قلبی، آسم، نارسایی کلیوی و...). عدم شرکت در فعالیت‌های منظم ورزشی.

ابزارهای مورد استفاده در پژوهش

آزمون تبجر حرکتی [Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP)] این آزمون یک مجموعه آزمون هنجار مرجع است و عملکرد حرکتی کودکان ۴.۵ تا ۱۴.۵ ساله را ارزیابی می‌کند. مجموعه کامل این آزمون از هشت خرده آزمون (شامل ۴۶ بخش جداگانه) تشکیل شده است که تبجر حرکتی یا اختلالات حرکتی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را ارزیابی می‌کند. بروینینکس در سال ۱۹۷۲ با اصلاح آزمون‌های تبجر حرکتی اوزرتسکی، این آزمون را تهیه کرد. اجرای مجموعه کامل این آزمون به ۴۵-۶۰ دقیقه زمان نیاز دارد. چهار خرده آزمون، مهارت‌های حرکتی درشت، سه خرده آزمون، مهارت‌های حرکتی ظریف و یک خرده آزمون، هر دو مهارت حرکتی را می‌سنجد. هشت خرده آزمون آن عبارتند از: سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دو طرفه، قدرت، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت پاسخ، کنترل بینایی حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی بروینینکس (Bruininks:1987) این آزمون را بر روی ۷۶۵ کودک بر اساس سن، جنس، نژاد، اندازه جامعه و منطقه جغرافیایی استاندارد کرد. ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون ۰.۷۸ گزارش شده است (۱۹).

حداکثر دو کوشش) استفاده می‌شود. آزمودنی باید کفش ورزشی به پا داشته باشد. خط راه رفتن با چسب به زمین چسبانده شده و هدف طوری به دیوار نصب می‌گردد که پایین ترین قسمت دایره در امتداد چشم آزمودنی باشد.

آزمایش ۱-۲: ایستادن روی زمین با پای برتر: آزمودنی باید در حالی که به هدف نگاه می‌کند، با پای برتر روی خط راه رفتن بایستد، دست‌هایش را به کمر گذاشته و زانوی پای غیر برتر را طوری خم کند که ساق پا موازی با زمین قرار گیرد. اگر قبل از ۱۰ ثانیه، پای خم شده با زمین تماس پیدا کند، زانوی پای غیر برتر حتی پس از یک اخطار بیش از ۴۵ درجه باز شود، پای خم شده به پای اتکا قلاب شود، یا پای اتکا جابجا شود، آزمونگر مدت زمانی را که آزمودنی در وضعیت صحیح قرار داشته به ثانیه ثبت کرده و آزمون را تکرار می‌کند. تاب‌خوردن کم بدن قابل قبول است. اگر آزمودنی بتواند به مدت ۱۰ ثانیه در وضعیت صحیح بماند، آزمونگر حداکثر نمره (۱۰) را به او می‌دهد.

آزمایش ۲-۲: راه رفتن پاشنه - پنجه روی چوب موازنه: آزمودنی باید در حالی که دست‌ها را به کمر زده، طوری روی چوب موازنه گام بردارد که پاشنه پای جلویی، انگشت شست پای عقبی را لمس کند. آزمونگر تعداد گام‌های صحیح و غلط آزمودنی طی ۶ گام را می‌شمارد و در برگه ثبت، برای گام‌های صحیح عدد ۱ و برای گام‌های غلط عدد ۰ را منظور می‌کند. در شرایطی که پاشنه پای عقبی، شست پای جلویی را لمس نکند یا پای عقبی جلو آمده و پاشنه پای جلویی را لمس کند، گام غلط در نظر گرفته می‌شود. اگر در طول راه رفتن آزمودنی یک پا یا هر دو پایش را کاملاً خارج از چوب گذاشت، آزمونگر آزمایش را متوقف کرده و تعداد گام‌های برداشته شده را ثبت می‌کند. در شرایطی که آزمودنی حداکثر نمره را کسب نکرده، آزمون تکرار می‌شود.

آزمون شماره ۳: هماهنگی دو سویه متوالی و همزمان اندام فوقانی و تحتانی: سنجش هماهنگی دو سویه به وسیله دو خرده آزمون ضربه زدن یک در میان با پا در حین ترسیم دایره با انگشتان (حداکثر ۹۰ ثانیه) و بالا پریدن و کف زدن اندازه گیری می‌شود.

آزمایش ۱-۳: ضربه زدن یک در میان با پاها در حین ترسیم دایره با انگشتان: آزمونگر بر روی صندلی روبروی آزمودنی می‌نشیند و از او می‌خواهد که بازویش را در حدود یا کمی پایین‌تر از شانه قرار داده و انگشتان اشاره اش را به سوی آزمونگر بگیرد. آزمودنی باید یک انگشت اشاره را در جهت عقربه‌های ساعت و دیگری را در جهت مخالف حرکت دهد و به طور همزمان پاها را به صورت یک در میان به زمین بزند. آزمودنی ۹۰ ثانیه وقت دارد تا ۱۰ ضربه پی در پی به طور صحیح به زمین بزند. امتیاز به شکل قبول/مردود ثبت می‌شود. آزمونگر از ابتدا زمان می‌گیرد و وقتی ضربه‌ها ریتم منظمی یافت، شمارش را آغاز می‌کند. در شرایطی که ریتم ضربه‌ها به

در این تحقیق پژوهشگر تنها از خرده آزمون‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دو طرفه و قدرت، از بسته آزمون تبحر حرکتی برونینیکس-اوزرتسکی استفاده کرد. لازم به ذکر است در دستورالعمل اجرای آزمون که ویژه افراد سالم است در مراحل انجام آزمون‌ها استراحت مجاز می‌باشد؛ با توجه به شرایط خاص فیزیکی و روانی شرکت‌کنندگان برای انجام آزمون، فشار مضاعفی به آنها آورده نشد و در صورت خستگی و نامناسب بودن شرایط شرکت‌کننده، انجام آزمون به پس از مدتی استراحت موکول می‌گردید.

قبل از انجام خرده آزمون‌ها، از پیش آزمون برتری دست و پا برای تشخیص دست و پای برتر استفاده شد؛ به این صورت که آزمونگر توپ را به آزمودنی می‌دهد، در فاصله سه متری او می‌ایستد و از او می‌خواهد توپ را از بالای شانه به طرفش پرتاب کند. این کار را دو بار تکرار می‌کند و در برگه ثبت دور کلمه راست یا چپ را خط می‌کشد. اگر هیچ یک از دست‌ها برتر نبود، دور کلمه مختلط را خط می‌کشد و هنگام اجرای خرده آزمون‌هایی که باید با دست برتر انجام شود، به وی اجازه می‌دهد از هر دستی که میل داشت، استفاده کند.

به عنوان پیش آزمون برتری پا آزمونگر توپ را روی زمین و بین دو پای آزمودنی قرار می‌دهد و از او می‌خواهد به توپ لگد بزند. این کار دو بار تکرار می‌کند و در برگه ثبت دور کلمه راست یا چپ را خط می‌کشد. اگر هیچ یک از پاها برتر نبود، دور کلمه مختلط را خط می‌کشد و هنگام اجرای خرده آزمون‌هایی که باید با پای برتر انجام شود، به وی اجازه می‌دهد از هر پایی که میل داشت، استفاده کند. سپس به انجام آزمون اصلی خواهیم پرداخت. هر یک از آزمون‌ها عموماً دارای یک یا دو و بعضاً سه خرده آزمون می‌باشد. هشت خرده آزمون عبارتند از:

آزمون شماره ۱: سرعت دویدن و چابکی: برای سنجش سرعت دویدن با یک دو رفت و برگشت و به وسیله دو کوشش دویدن و اندازه گیری سرعت دویدن به وسیله کرنومتر اندازه گیری می‌شود. آزمونگر مسیر دویدن را علامت گذاری می‌کند. آزمودنی باید کفش ورزشی پوشیده باشد. آزمونگر کنار خط زمان‌گیری و آزمودنی پشت خط شروع می‌ایستد. آزمودنی باید پس از شنیدن "به جای خود - آماده - رو" با تمام سرعت به طرف مکعب چوبی دویده، آن را برداشته و با خود بیاورد. زمان دویدن در فاصله بین اولین و آخرین گذر از خط زمان‌گیری اندازه گیری می‌شود. آزمون دو بار تکرار می‌شود. اگر آزمودنی افتاد، نتوانست مکعب را بردارد، یا در طول مسیر مکعب را انداخت، آزمون تکرار می‌شود.

آزمون شماره ۲: تعادل: برای سنجش تعادل پویا و ایستا از دو خرده آزمون ایستادن روی چوب موازنه با پای برتر (حداکثر ۱۰ ثانیه در هر کوشش و حداکثر دو کوشش) و راه رفتن پاشنه پنجه به جلو روی چوب موازنه (حداکثر ۶ گام در هر کوشش

نحوه اجرای تمرینات در آب

در ابتدای هر جلسه تمرینی ۸-۱۰ دقیقه گرم کردن قبل از ورود به استخر و ۵ دقیقه سرد کردن بعد از خارج شدن از استخر انجام می‌شد (به صورت فعال و غیر فعال). در جلسات اول و دوم کودک اغلب توسط مربی یا وسایل کمکی به همراه یکی از والدین در سطح آب شناور می‌ماند، مربی کودک را به صورت حمایتی و کامل بغل کرده و در آب شروع به قدم زدن می‌کرد. از جلسه سوم علاوه بر این‌ها مربی روبروی کودک ایستاده، دست‌های کودک را گرفته و او را ترغیب به راه رفتن می‌کند. جلسات چهارم، پنجم و ششم کودک چند اسباب بازی مورد علاقه خود را به همراه خود در داخل آب آورده و دقایقی در آب بازی می‌کرد، کودک از لبه ی استخر توسط یک تخته شنا به کمک مادر یا پدر سر می‌خورد و توسط مربی در داخل آب حمایت می‌شد. در جلسات هفتم، هشتم و نهم کودک از بیرون استخر به داخل آب پریده و توسط مربی حمایت می‌شد، بازی پرتاب و دریافت توپ بین مربی و کودک انجام شد (توپ در دو سایز بزرگ و کوچک). جلسات دهم، یازدهم و دوازدهم صرف بازی، بالا و پریدن در آب دست زدن و توپ بازی می‌شد. کودک، مادر یا پدر و آزمونگر با فاصله در آب می‌ایستادند، ۲ توپ به رنگ آبی و نارنجی در دست آزمونگر و یکی از والدین بود. به کودک توضیح داده شده بود که با شنیدن کلمه ی آبی به سمت توپ آبی و با شنیدن کلمه ی نارنجی به سمت توپ نارنجی رفته، توپ را بگیرد به جای خود باز گردد و توپ را برای فرد دوباره پرتاب کند (در تمامی جلسات تمرینات جلسات قبل اما در زمان‌های کوتاه تری انجام می‌شد).

روش های آماری

اجرای کارهای آماری با استفاده از نرم افزار (SPSS) انجام شد. از آزمون لوین جهت همگن بودن واریانس‌ها، آزمون (K-S) جهت نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. در بخش توصیف داده‌ها از میانگین و انحراف استاندارد و در بخش استنباطی فرضیه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شده است.

یافته‌ها

بر اساس نتایج به دست آمده از جدول شماره ۱ شاخص‌های توصیفی نشان می‌دهد که میانگین دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پیش آزمون و پس آزمون تفاوت زیادی ندارد.

هم خورد، ضربه‌ها متناوب نبود، رسم دایره با انگشتان دو دست همزمان نبود، برای رسم دایره از میچ و ساعد استفاده می‌شد و یا دایره‌ها کامل نبود، آزمونگر تذکر داده و شمارش را مجدداً آغاز می‌کند.

آزمایش ۲-۳: بالا پریدن و کف زدن: آزمونگر روبروی آزمودنی ایستاده و از او می‌خواهد تا حد ممکن به بالا پریده و قبل از رسیدن به زمین در مقابل صورت کف بزند (شکل ۳-۷). اگر آزمودنی بتواند ۵ مرتبه کف بزند، امتیاز کامل را خواهد گرفت. در صورتی که امتیاز کامل کسب نشود، آزمونگر آزمون را تکرار می‌کند. کف‌هایی که هنگام برخورد آزمودنی با زمین یا پایین‌تر از سینه انجام می‌شود، شمارش نخواهد شد. اگر تعادل آزمودنی به هم خورده و یک یا هر دو دست او زمین را لمس کند، امتیاز صفر منظور می‌شود. آزمونگر تعداد کف‌زدن‌های صحیح را شمارش و ثبت می‌کند.

آزمون شماره ۴: قدرت: سنجش قدرت اندام تحتانی به‌وسیله یک خرده آزمون پرش طول جفتی (خواندن عدد از متر نواری و در حداکثر سه کوشش) اندازه‌گیری می‌شود. در شرایطی که آزمودنی خسته است، این خرده آزمون پس از قدری استراحت یا در یک روز دیگر انجام می‌شود.

آزمایش ۱-۴: پرش طول جفتی: آزمونگر یک نوار چسب ۶۱ سانتی متری به زمین می‌چسباند (خط شروع). سپس انتهای فلزی متر نواری را روی خط شروع نصب می‌کند، متر را عمود بر خط شروع کشیده و متر را بعد از آخرین عدد به زمین می‌چسباند. آزمونگر از آزمودنی می‌خواهد که پیش از شروع، چند بار به بالا و پایین بپرد. سپس پشت خط ایستاده، زانوهایش را خم کرده، به طرف جلو خم شود و بازوهایش را چند بار در کنار بدن تاب دهد. آزمودنی باید با علامت شروع، بازوها را عقب برده و تا حد ممکن به جلو بپرد و در صورتی که تعادل خود را از دست داد، سعی کند به طرف جلو بیفتد. آزمون سه بار تکرار شده و هر بار مسافت پریده شده یادداشت می‌شود (محل فرود پاشنه پای عقبی یا هر بخشی از بدن که عقب‌تر از پاشنه با زمین تماس پیدا کند).

شیوه اجرا و جمع‌آوری اطلاعات

جهت جمع‌آوری اطلاعات اولیه، از پرسشنامه اطلاعات فردی استفاده شد که توسط والدین کودکان پاسخ داده شد. برای سنجش و بررسی میزان تأثیر تمرین بر رشد مهارت‌های درشت آزمودنی‌ها، پیش از آغاز جلسات تمرینی و پس از اجرای فعالیت‌های حرکتی منتخب، از هر دو گروه تجربی و کنترل آزمون بروینکس - اوزرتسکی گرفته شد.

جدول ۱. شاخص های توصیفی دو گروه کنترل و آزمایش در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	پیش آزمون		پس آزمون	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
گروه تجربی	سرعت دویدن	۱۱۸۰	۱۱،۴۸	۱،۱
	تعادل کودکان	۲،۳۶	۲،۹۲	۱،۵
	هماهنگی دو طرفه	۰،۷۵	-۰،۹۳	۰،۳
گروه کنترل	سرعت دویدن	۱۱،۲۵	۱۱،۲۶	۰،۷
	تعادل کودکان	۲،۶۶	۲،۷۹	۱
	هماهنگی دو طرفه	۰،۹۱	۰،۹۱	۰،۶
قدرت کودکان	۴،۵۰	۴،۸۳	۲،۵	۲،۲

بررسی نرمال بودن توزیع داده ها

جدول شماره (۲) نتایج به دست آمده از آزمون گولموگروف اسمیرنف را نشان می دهد. بر این اساس چون مقادیر به دست

آمده برای این آزمون ها در دو گروه در سطح 0.05 معنادار نیست، بنابراین شرط برابری واریانس های درون گروهی و نیز توزیع نرمال بودن داده ها برقرار است.

جدول ۲. بررسی نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون گولموگروف اسمیرنف

متغیر	آزمون گولموگروف اسمیرنف		
	مقدار	درجه آزادی	سطح معناداری
سرعت دویدن	۰،۲۶۴	۸	۰،۸۳۸
کنترل	۰،۳۴۱	۶	۰،۸۰۹
تعادل کودکان	۰،۲۹۹	۸	۰،۷۵۳
کنترل	۰،۱۵۳	۶	۰،۹۳۸
هماهنگی دو طرفه	۰،۳۷۱	۸	۰،۷۲۴
کنترل	۰،۴۰۱	۶	۰،۷۰۲
قدرت کودکان	۰،۳۱۳	۸	۰،۹۰۳
کنترل	۰،۲۴۷	۶	۰،۹۳۳

با توجه به جدول ملاحظه می شود که در مؤلفه های مهارت های حرکتی ($t=1,756$)؛ سرعت ($t=2,1$)؛ تعادل ($t=2,972$)؛ هماهنگی دو طرفه ($t=1,757$) و قدرت ($t=-0,382$) در کودکان ایتستیک مقدار با درجه آزادی ۱۲، در سطح $0.05 = \alpha$ معنادار نیستند. لذا در این مؤلفه فرض صفر (عدم تفاوت میانگین دو گروه مستقل) تأیید می شود و فرض تحقیق (تفاوت میانگین دو گروه مستقل) رد می گردد. به عبارت دیگر مهارت های حرکتی، سرعت دویدن، هماهنگی دو طرفه و قدرت کودکان ایتستیک در تفاضل نمرات پس آزمون و پیش آزمون گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری ندارند. بنابراین شش هفته تمرین در آب باعث بهبود مهارت های حرکتی درشت (سرعت دویدن، هماهنگی دو طرفه و قدرت) کودکان ایتستیک نمی شود.

همچنین با توجه به جدول فوق ملاحظه می شود که در مؤلفه تعادل کودکان ایتستیک مقدار t در سطح $0.05 = \alpha$ معنادار است. لذا در این مؤلفه ها فرض صفر (عدم تفاوت میانگین دو گروه مستقل) رد می شود و فرض تحقیق (تفاوت میانگین دو گروه مستقل) تأیید می گردد. به عبارت دیگر تعادل کودکان ایتستیک در تفاضل نمرات پس آزمون و پیش آزمون گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری دارد و با توجه به این که میانگین نمرات گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل می باشد، بنابراین شش هفته تمرین در آب باعث بهبود تعادل کودکان ایتستیک می شود.

جدول ۳. آزمون t مستقل برای مقایسه مهارت‌های حرکتی (سرعت دویدن، تعادل، هماهنگی دو طرفه و قدرت) در کودکان اتیستیک در دو گروه آزمایش و کنترل

مؤلفه	متغیر	شاخص			
		تعداد	میانگین	تفاوت از میانگین	مقدار t
مهارت های حرکتی	آزمایش	۸	۱،۲۸	۱،۱	۱،۷۵۶
	کنترل	۶	۰،۱		
سرعت دویدن	آزمایش	۸	۰،۳۷	۰،۳	۱،۷۵۷
	کنترل	۶	۰،۰۰۰۱		
تعادل	آزمایش	۸	۱،۷۳	۱،۳	۲،۹۷۲
	کنترل	۶	۰،۴		
هماهنگی دو طرفه	آزمایش	۸	۰،۳۷	۰،۳	۱،۷۵۷
	کنترل	۶	۰،۰۰۰۱		
قدرت	آزمایش	۸	۰،۱۲	-۰،۲	-۰،۳۸۲
	کنترل	۶	۰،۳۳		

بحث

برنامه تمرینی مداوم‌تر و طولانی‌تری انجام شود، مهارت‌های حرکتی آن‌ها بهبود بیشتری خواهد یافت، و همچنین روزنتال و میشل (۱۹۹۷) که یکی از عوامل موفقیت در تمرینات حرکتی کودکان اتیستیک را تمرین مداوم و مستمر می‌دانند، احتمالاً یکی از علل تفاوت نتایج میان پژوهش حاضر و نتایج نا همسوی دیگر پژوهش‌ها وجود برنامه تمرینی، شدت و مدت متفاوت است (۲۸ و ۲۹).

به هر روی تمرینات بدنی و فعالیت‌های ورزشی بخش مهمی از زندگی سالم است. این موضوع برای کودکان اتیسم اهمیت زیادی دارد. زیرا این کودکان سطح پایینی از آمادگی جسمانی را دارا بوده و همین‌طور کودکان اتیسم مشکلاتی را در رابطه با رشد حرکتی کلی خود تجربه می‌کنند (۲۰). فعالیت بدنی برای یکپارچگی حسی، هماهنگی، تون عضلانی و رشد مهارت‌های اجتماعی و همچنین کاهش رفتارهای نامناسب و افزایش رفتارهای مناسب این افراد سودمند است (۳۰).

سرعت دویدن و چابکی

یافته‌های این تحقیق با یافته‌های تحقیقات فراگلا پینکهام و همکاران (۲۰۰۸)، لاجبوم و کریوز (۲۰۰۳)، پروپاس و رید (۲۰۰۱)، روزنتال و میتچل (۱۹۹۷)، لوینسون و رید (۱۹۹۳)، کون و همکاران (۱۹۸۴)، بست و جانز (۱۹۷۴) نا همسو می‌باشد (۱۳ و ۱۵ و ۱۹ و ۲۹ و ۳۴-۳۱). بست و جانز (۱۹۷۴) پس از ۱۲ جلسه تمرین ایروبیکی در آب که زمان هر جلسه ۳۰ دقیقه بود، بهبود کیفی مهارت‌های حرکتی درشت در آب را برای ۴ کودک مبتلا به اتیسم گزارش کردند (۳۴). پینکهام و همکاران (۲۰۰۸) پس از دوره ۱۴ هفته‌ای تمرینات ایروبیکی گروهی در آب (هفته‌ای ۲ بار) کاهش معنا داری در زمان نیم مایل دویدن / راه رفتن (استقامت قلبی-ریوی) کودکان دارای اختلال رشدی (از جمله اتیسم) مشاهده کردند (۱۳).

یافته‌های این پژوهش در رابطه با میزان تأثیر پذیری کودکان اتیسم از یک دوره فعالیت در آب، تفاوت معناداری را بین دو گروه تجربی و کنترل در زمینه مهارت‌های درشت نشان نمی‌دهد. به بیان دیگر انجام ۱۲ جلسه تمرین‌های منتخب در آب موجب بهبود و رشد مهارت‌های چابکی، هماهنگی دو سویه و قدرت کودکان اتیسم نشده است.

بارکلی (Barkeley) در تحقیقی نشان داد که کودکان و بزرگسالان اتیسمی در توسعه و رشد حرکاتی از قبیل حرکات جابجایی و کنترل شی دچار مشکل می‌باشند (۲۰)، همچنین باران (Baran) مشاهده کرد که کودکان اتیستیک در مهارت‌های درشت و ظریفی که پیچیده باشند و در انجام مهارت‌های جدید اغلب با مشکل مواجه هستند (۲۱). پن (Pan) و همکاران محدودیت‌های هماهنگی حرکتی نقص در عملکرد حرکات درشت و ظریف در مبتلایان به اتیسم را تأیید نموده‌اند (۱۱). رید و استیپلس (Reid و Staples) نیز اختلال در هماهنگی حرکات دو طرفه را تأیید نموده‌اند (۲۲). با توجه به این‌که کودکان اتیسم به نارسایی‌های مغزی دچار هستند، این نارسایی‌ها اثر منفی بر عملکرد حرکتی آن‌ها گذاشته و موجب ضعف حرکتی آن‌ها می‌شود (۲۳). این موضوع در پژوهش‌های (۱۵ و ۲۴ و ۲۵) گزارش شده است.

همچنین در رابطه با مهارت‌های حرکتی درشت نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات یاناردگ و همکاران (۲۰۱۱)، یو پان (۲۰۱۱) و یک مقاله مروری که توسط سوا (۲۰۱۲) ارائه شده نا همسو می‌باشد. یاناردگ و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر برنامه‌ی تمرین آبی را بر اجرای حرکتی در افراد اتیسم بررسی کردند. نتایج نشان داد که حرکات ظریف و درشت بعد از مداخله تمرین آبی بهبود یافت (۱۴ و ۲۶ و ۲۷).

بر اساس نتایج و مشاهدات بست و جانز (۱۹۷۴) که در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که هر چقدر با کودکان اتیسم

استفاده شده بود و بهبود قدرت در پرش‌های افقی و عمودی پس از تمرین اتفاق افتاد. احتمالاً یکی از دلایل ناهمخوانی پژوهش حاضر با تحقیق وانگ در استفاده از تمرین‌های قدرتی ویژه برای بهبود قدرت می‌باشد. استوپکا (۲۰۱۰) رشد مهارت‌های حرکتی، افزایش قدرت و استقامت عضلانی را در کودکان اتیسم در نتیجه انجام فعالیت بدنی دانست (۲۲). یلماز و همکاران (۲۰۰۴) تأثیر بازی در آب را بر یک کودک ۹ ساله اتیسمی بررسی کردند. پس از تمرینات در قدرت کودک پیشرفت قابل ملاحظه‌ای مشاهده شد (۳۰).

نتیجه‌گیری

با در نظر داشتن این موضوع که در اکثر تحقیقات به این نکته اشاره شده که مقدار تأثیر گذاری مداخله وابسته به شدت (متوسط، ملایم و شدید)، تکرار و مدت مداخله می‌باشد؛ از جمله عواملی که باید در برنامه ریزی فعالیت حرکتی کودکان اتیستیک به آن توجه نمود، مدت، شدت و نوع تمرین می‌باشد و در تمام مدت اجرای برنامه باید به سادگی فعالیت‌ها و این‌که قابلیت اجرایی برای این کودکان داشته باشد توجه نمود. محقق به این نتیجه رسید؛ به نظر می‌رسد یکی از عوامل تأثیر گذار مثبت بر روی کودکان اتیسم، طول دوره و زمان اجرای برنامه‌ی مداخله‌ای مورد نظر می‌باشد و باید در نظر داشت مدت و شدت این فعالیت‌ها باید به مرور افزایش یابد تا نتیجه مورد نظر حاصل گردد.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش کاربردی و آموزشی در سه بعد ارتباط با مشارکت کنندگان، طراحی، اجرا و انتشار نتایج بر اساس دستورالعمل‌های حرفه‌ای و با پیروی ملاحظات اخلاقی انجام پذیرفته است.

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافی میان نویسندگان در این مقاله موجود نمی‌باشد.

تقدیر و تشکر

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم تا از مدیریت و کارکنان بنیاد خیره اتیسم شهر تهران و کودکان اتیسم و خانواده‌های آن‌ها که برای انجام این پژوهش یاری نمودند تشکر نماییم.

یکی از دلایل این ناهمخوانی می‌تواند مربوط به مدت زمان ۶ هفته‌ای تحقیق حاضر باشد. ممکن است بتوان گفت زمان ۶ هفته تمرین در آب برای بهبود مهارت‌های درشت این طیف از اتیسم ناکافی بود. زیرا در مطالعه پینکهام تمرینات مداوم و طولانی بوده است.

تعادل

اغلب کودکان اتیستیک دارای مشکلات تعادلی می‌باشند (۳۵ و ۳۶). حالات غیرطبیعی در منحنی افراد اتیسمی باعث بروز ناهنجاری‌های تعادلی و کنترل حرکات در این افراد گردیده است (۳۵). با وجود این‌که کودکان اتیستیک از نظر تعادل ایستا و آویزان شدن مشکل دارند، اما فعالیت بدنی نقش مؤثری در فعال کردن پتانسیل‌های حرکتی و بهبود آن ایفا می‌کند (۳۷). نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش (یلماز و همکاران، ۲۰۰۴) و (پن و همکاران، ۲۰۰۹) همسو می‌باشد (۱۱ و ۳۰). و با پژوهش (وانگ و همکاران، ۲۰۰۴) در رابطه با تعادل پویا ناهمسو می‌باشد (۳۸). پن و همکاران تمرین را در بهبود تعادل مؤثر می‌دانند (۱۱). یلماز روی یک کودک ۹ ساله اتیستیک نشان داد، پس از ۱۰ هفته تمرین شنا تعادل افزایش یافت که می‌تواند برخاسته از طول مدت و نوع تمرینات انجام شده در آب باشد (۳۰). وانگ و همکارانش بهبود تعادل پویا را در راه رفتن بر روی سطح صاف و نیز چوب موازنه مشاهده کردند، اما تعادل ایستا در آزمودنی‌های وانگ بدون تغییر بود (۳۸).

هماهنگی دوسویه

پن و همکاران محدودیت‌های هماهنگی حرکتی در مبتلایان به اتیسم را تأیید نموده‌اند (۱۱). استاپس و رید نیز اختلال در هماهنگی حرکات دو طرفه را تأیید نموده‌اند (۲۲).

قدرت

نتایج این پژوهش در زمینه قدرت با پژوهش پینکهام و همکاران (۲۰۰۸)، کیهانی (۱۳۸۹) همخوانی داشته و با نتایج تحقیقات وانگ (۲۰۰۴)، یلماز و همکاران (۲۰۰۴) ناهمسو می‌باشد (۱۳، ۲۳، ۳۸، ۳۰). پینکهام و همکاران (۲۰۰۸) اثر ایروبیکی گروهی (در آب) را بر قدرت عضلانی و مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال رشدی (از جمله اتیسم) در دامنه‌ی سنی ۶ تا ۱۱ سال بررسی کردند. پس از دوره ۱۶ هفته‌ای تمرینات (هفته‌ای ۲ بار) بهبود معنا داری در قدرت عضلانی و مهارت حرکتی وجود نداشت (۱۳). کیهانی (۱۳۸۹) از نتایج پژوهش خود نتیجه گرفت که یک دوره برنامه تمرینی باعث بهبود معناداری در پرش جفت کودکان مورد مطالعه نشده است (۲۳). وانگ (۲۰۰۴) به این نتیجه رسید که انجام برنامه‌های خلاقانه بر مهارت‌های مختلف آزمودنی‌ها اثر معنی دار مثبتی دارد (۳۸). عامل اصلی نوع برنامه‌ی تمرینی طراحی شده برای این آزمودنی‌ها بود که جهت بهبود قدرت در این آزمودنی‌ها از تمرین‌های قدرتی ویژه

References

- Shojaei M. Movement Development, Fourth Edition, Tehran: Imam Hossein University Press;2009.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington, DC: APA.2013.
- Dawson G, Webb SJ, McPartland J. Understanding the nature of face processing impairment in autism: insights from behavioral and electrophysiological studies. *Development Neuropsychology*.2005;27(3):403–424. doi:10.1207/s15326942dn2703_6
- Srinivasan SM, Bhat AN. A review of “music and movement” therapies for children with autism: embodied interventions for multisystem development. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. 2013;7:22. doi: 10.3389/fnint.2013.00022.
- Lang R, Koegel LK, Ashbaugh K, Regeher A, Ence W, Smith W. physical exercise and individual with autism spectrum disorders: a systematic review". *Res Autism Spect Disord-RASD*. 2010;4(4): 565-576.
- Magill R. Learning the Movement of Concepts and Applications, Translated by Vaez Mousavi and Shojaee, Tehran: Hananeh; 2009.
- Rafiei F. The Effect of a Selected Exercise Course on Cognitive-Movement Skills for Children of Autistic [dissertation]. [Tehran]: University of Tehran; 2011.
- Ozonoff S, young GS, Goldiring S, Hess LG. gross motor development movement abnormalities, and early identification of autism. *J autism dev disord*. 2008;38(4):644-656. PMID:PMC4405234
- Provost B, Lopez BR, Heimerl S. a comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delays, and developmental concerns". *J autism dev disord*. 2007;37(2):321-328. doi:10.1007/s10803-006-0170-6
- Peens A, Pienaar A. The effect of gender and ethnic differences on the Success of intervention programmes for the motor Proficiency and self-concept of 7-9 year old dcd children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2007;29(1):113-28.
- Pan CY, Tsai CL, Chu CH. fundamental movement skills in children diagnosed with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder". *J autism dev disord*. 2009;39(12):1694-1705. doi: 10.1007/s 10803-009-0813-5.
- Pitteti KH, Rendoff AD, Grover T, Beets MW. The efficacy of a 9 month treadmill walking program on the exercise capacity and weight reduction for adolescents with server autism. *J autism dev disord*. 2007;37(6):997-1006. doi: 10.1007/s10803-006-0238-3
- Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neill ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology Journal*. 2008;50(11): 822-827. doi:10.1111/j.1469-8749.2008.03086.x
- Yanardag M, Ergun N, Yilmaz I, Aras O, Konukmain F. Effects of water Exercise Program on Motor Performance in Autism.[internet]. San Diego: .2011. Available from: <https://aahperd.confex.com/aahperd/2011/webprogram/Paper16079.html>
- Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, developmental delays, and developmental concerns". *J autism dev disord*. 2007;37:321-328. doi:10.1007/s10803-006-0170-6
- Kakavand A. Autism, Play and Social Interaction. Tehran: Sarafranz Publishers; 2009.
- Derakhshideh M. Against the mystery of autism. Tehran: Farshid Publishers; 2009.
- Arnheim Daniel D, Sinclair, William A. The Clumsy Child: A Programme of Motor Therapy.translated by: Alizadeh. Tehran: Roshd Publishers; 2005.
- Kosari S, Hemayattalab R, Arab Ameri E, Maleki F. Effects of selected physical activity on the development of fine motor skills of childhood with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Motion behavior*. 2012;11:99-116.
- Barkeley SL, Zittel LV and Nicholas SE. Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism, adapted physical Activity Quarterly. 2001;18(4): 405-416. doi:10.1123/apaq.18.4.405
- Baranek GT. Efficacy of sensory and motor interventious for children whith autism. *J Autism Dev Disord*.2002;32(5):397-422. PMID:12463517
- Staples KL, Reid G. Fundamental movement skills and autism spectrum disorders". *J Autism Dev Disord*. 2010; 40;(2)209-217. PMID:19685284
- Keyhani F. Selected physical activity on the motor skills of autism children aged 6-10 years with high performance, [dissertation]. [Tehran]:University of Tehran; 2010
- Matson JL, Mahan S, Fodstad JC, Hess AJ, Neol D. Motor skill abilities in toddlers with autistic disorder, Pervasive developmental disorder-not otherwise specified, and atypical development. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2010; 4(3):444-9. doi:10.1016/j.rasd.2009.10.018
- Forti S, Valli A, Perego P, Nobile M, Crippa A, Molteni M. Motor planning and control in autism, A kinematic analysis of preschool children, RASD 5 .2011;5(2):834-842. doi: 10.5861/ijrsp.2017.1667
- Yupan CH. The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2011;5(1):657-665. doi.org/10.1016/j.rasd.2010.08.001
- Sowa M, Meulenbroek R. Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2012;6(1):46-57. doi:10.1016/j.rasd.2011.09.001

28. Best JF, Jones JG. Movement therapy in the treatment of autistic children. *Aust Occup Ther J.* 1974;21(2):72–86. doi:10.1111/j.1440-1630.1974.tb00991.x
29. Rosenthal-Malek A, Mitchell S. Brief report: The effects of exercise on the self-stimulatory behaviors and positive responding of adolescents with autism. *Journal of autism and Developmental Disorders.* 1997;27:193-202. PMID:9105970
30. Yilmaz I, Yanardage M, Birkan B BA, Bumin G. Effects of swimming training on physical fitness and orientation in autism. *Pediatrics International.* 2004;46: 624-626.
31. Lochbaum M, Crews D. Viability of cardio respiratory and muscular strength programs for the adolescent with autism. *Complementary Health Practice Review.* 2003; 8:255-233.
32. Levinson LJ, Reid G. The effects of exercise intensity on the stereotypic behaviors of individuals with autism. *Adapted physical Activity Quarterly.* 1993;10: 255-268. PMID: 6706897
33. Kern L, Koegel RL, Dunlap G. the influence of vigorous versus mild exercise on stereotyped behaviors" *J Autism Dev Disord.* 1984; 14(1): 55-67. doi:10.1007/BF02408555
34. Best, JF, Jones JG. Movement therapy in the treatment of autistic children, *Australian Occupational Therapy Journal.* 1974;21(4):72-86.
35. Bauman ML, Kemper TL. Neuroanatomical observations of the brain in autism. In: Bauman ML, Kemper TL (eds) *The Neurobiology of Autism.* The Johns Hopkins University Press, Baltimore pp.1994;119-145.
36. Martin JS, Poirier M, Bowler DM. Brief report: Impaired temporal reproduction performance in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders.* 2010; 40(5):640–6. doi:10.1007/s10803-009-0904-3
37. Miller MJ, Petrie JA, Bigler ED, Adams WV. Comprehensive assessment of child and adolescent memory: The Wide Range Assessment of Memory and Learning, the Test of Memory and Learning, and the California Verbal Learning Test—Children’s Version. In: Goldstein G, Beers SR, editors. *Comprehensive handbook of psychological assessment: Intellectual and neuropsychological assessment.* Vol. 1. Hoboken, NJ: Wiley. 2003;237–261.
38. Wang J, Hui-Tzu. A study on gross motor skills of preschool children. *J Res Child Educ.* 2004;49(3):246-264.