

اثربخشی آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری دانش آموزان دارای اختلال طیف اتیسم

اعظم عباسی کرقد^۱، داود کاوه^۲، علی معقول^۳، زهرا باقرزاده گل‌مکانی^۴

دریافت: ۱۴۰۴/۳/۱۴ پذیرش: ۱۴۰۴/۴/۲۳

چکیده

اختلالات طیف اتیسم بسیار فراگیر است و تمام جنبه‌های عملکردی کودکان را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. از این رو، هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان دارای اختلال طیف اتیسم بود. روش مورد استفاده در این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با پیش آزمون-پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی کودکان ۷ تا ۱۲ سال با اختلال طیف اتیسم شهر مشهد بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از بین کودکان با اختلال طیف اتیسم ۳۰ کودک ۷-۱۲ ساله با عملکرد متوسط انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. گروه‌ها از نظر سن و بهره هوشی همسان انتخاب شدند. ابزار سنجش آزمون کانرز (۲۰۰۴) و آزمون حافظه دیداری کیم کاراد (۱۹۴۵) بود. گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در جلسات آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی شرکت کردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار spss24 و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و تحلیل کواریانس انجام شد. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان دارای اختلال طیف اتیسم اثربخش است. با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌توان گفت: از جمله رویکرد آموزشی مفید در جهت تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی است.

کلید واژه‌ها: آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی، کارکرد اجرایی، حافظه دیداری، کودکان دارای اختلال طیف اتیسم.

^۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت آموزشی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

^۲. استادیار، گروه مدیریت، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران، نویسنده مسئول، ddkaveh@yahoo.com

^۳. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

^۴. استادیار، گروه روانشناسی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

مقدمه

اختلال اتیسم^۱ یک اختلال عصبی-تحوالی است که به وسیله علائم رفتاریهایی مانند نقص کیفی در تعاملات اجتماعی، مشکلات زبانی، ارتباطی و رفتار کلیشه‌ای اعم از الگوهای رفتاری، علایق و فعالیت‌های محدود تعریف می‌شود (کاپلان، سادوک و گرب^۲، ۲۰۰۷). در گذشته تصور می‌شد که اختلال طیف اتیسم نادر و دارای شیوع ۴ تا ۶ نفر از هر ۱۰۰۰۰ نفر است، اما تحقیقات در حال حاضر حاکی از نرخ شیوع بالای طیف اتیسم در حدود ۱ در ۸۸ است (جوادزاده، نجاتی و پوشنه، ۱۴۰۲). تجربه‌های بالینی، افزایش تعداد تشخیص‌های اتیسم را نشان می‌دهد (آلانیز، روزنبرگ و برید^۳، ۲۰۱۷). این امر نیاز به توجه بیشتر را برای شناخت دلایل این اختلال نمایان می‌سازد (آلانیز، روزنبرگ و برید، ۲۰۱۷).

طیف اختلالات اتیسم از جمله اختلالات نافذ رشد هستند که به طور خاص، با نقص در توجه، تعاملات اجتماعی و رفتارهای کلیشه‌ای و تکراری تشخیص داده می‌شوند (کاپلان، سادوک و گرب، ۲۰۰۷). نبود مهارت در ابراز و بازشناسی هیجانات نیز از برجسته‌ترین مشخصات این کودکان است و احتمالاً یکی از موانع مهم در کاهش کارکردهای روانشناختی تلقی می‌شود (کاهان کلمن و گلدمن^۴، ۲۰۰۸؛ کاپوتو، ایپولیتو و مازوتا^۵، ۲۰۱۸).

بر اساس پژوهش‌های انجام شده، این افراد دارای مشکلات زیادی هستند. به عنوان مثال، گرین، چارمن و پیکلس^۶ (۲۰۰۹)، در پژوهشی نشان دادند که ۷۹ درصد کودکان مبتلا به اتیسم اختلالات حرکتی واضح و کاملاً مشخصی دارند. کودکان مبتلا به اختلال اتیسم در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی (مورس، فاستر، پارسونز، فالكمر، فالكمر و روزالی^۷، ۲۰۱۵)، مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت، هماهنگی حرکتی (فورنیر، هاس، نایک، لودا و کوئراو^۸، ۲۰۱۰)، مشکلات تعادلی (لیو و برسلین، ۲۰۱۳)، فرایندهای ادراکی - حرکتی (چپسن و فون تادن^۹، ۲۰۰۲)، توجه (تسه، لی، چان، ادگار، ویلکینسون اسمیت و لای^{۱۰}، ۲۰۱۹) و کارکردهای اجرایی (چان، چونگ، هان، سزه، لئونگ و من^{۱۱}، ۲۰۰۹؛ ناکوتین، گوتیرس و کمپیل^{۱۲}، ۲۰۱۹) در سطح پایین‌تری نسبت به کودکان عادی قرار دارند و از این نواقص رنج می‌برند.

وجود اختلال در کارکردهای اجرایی در اتیسم، موضوع بسیاری از بحث‌ها است. اخیراً به منظور یافتن انواع اختلالات در کارکردهای اجرایی موجود در اتیسم و دیگر اختلالات رشدی اعصاب که با آسیب لوب پیشانی همراه هستند، مطالعات زیادی انجام شده است (بهرامخانی، درویشی، کشاورز و دادخواه، ۱۳۹۱).

کارکرد اجرایی، ساختاری شناختی است که از آن برای توضیح رفتارهایی که ظاهراً وابسته به عملکرد لوب پیشانی هستند، استفاده می‌شود. کارکردهای اجرایی اصطلاحی است کلی که تمامی فرایندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف-مدار دشوار یا جدید ضروری هستند، در خود جای می‌دهد (کاراحمدی و شهریور، ۱۳۸۵). کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از توانایی‌های مهم همچون توجه، حافظه کاری، تصمیم‌گیری، خود آغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، مهار پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، کنترل تکانه و فعالیت‌های درسی را در بر می‌گیرد و در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوش به انسان کمک می‌کند (امانی، مظاهری، نجاتی و شمسیان، ۱۳۹۶). این کارکردها وظیفه قضاوت، تصمیم‌گیری، کنترل امیال، سنجش خطر و سایر کارکردهای مغز را بر عهده دارند (قائم، رستمی، میرکمالی، و صالحی، ۱۴۰۰).

1 autism disorder

2 Kaplan, Sadock & Grebb

3 Alaniz, Rosenberg & Beard

4 Kahana-Kalman & Goldman

5 Caputo, Ippolito & Mazzotta

6 Green, Charman & Pickles

7 Morris, Foster, Parsons, Falkmer, Falkmer & Rosalie

8 Fournier, Hass, Naik, Lodha & Cauraugh

9 Jepsen & VonThaden

10 Tse, Lee, Chan, Edgar, Wilkinson Smith & Lai

11 Chan, Cheung, Han, Sze, Leung & Man

12 Nakutin, Gutierrez & Campbell

در واقع کارکردهای اجرایی، توانایی پردازش اطلاعات است. رفتار هرچقدر پیچیده تر باشد، به خصوص رفتارهای اجتماعی به کارکردهای اجرایی نیاز دارند. اختلال کارکردهای اجرایی در بیمارانی دیده می‌شود که دچار آسیب لوب پیشانی هستند. این اختلال در طیف اختلالات عصبی ناشی از اختلالات تکامل اعصاب که احتمالاً در ایجاد نقایص مادرزادی لوب پیشانی نقش دارند نیز دیده می‌شود. این اختلالات شامل اختلال وسواسی-جبری، سندرم تور، فیل کتونوریا، اسکیزوفرنیا و طیف اختلالات اتیسم می‌باشند. باید یادآور شد که اختلال کارکرد اجرایی می‌تواند در سایر آسیب‌ها (غیر از آسیب‌های نواحی لوب فرونتال) نیز رخ دهد (کاراحمدی و شهرپور، ۱۳۸۵). امروزه کژکاری کارکردهای مذکور یکی از موضوعات بحث برانگیز در تشخیص اتیسم شده است. اذعان می‌شود که علائم اتیسم با علائم افرادی که دچار آسیب درقشر پیشانی شده‌اند در تکالیف مرتبط با تفکر و مهارت‌های اجرایی شباهت دارند. نتایج پژوهش‌ها ارتباط نقص در کارکردهای اجرایی و اتیسم را تایید می‌کنند. هم‌چنین تحقیقات نشان داده‌اند که هر گونه نقص در این کارکردها می‌تواند موجب مشکلات یادگیری شود.

رابینسون^۱ و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی کارکردهای اجرایی (بازداری و برنامه‌ریزی) را در بین کودکان طیف اتیسم و عادی بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که آسیب‌های معناداری در بازداری پاسخ و برنامه‌ریزی در کودکان اتیسم وجود دارد. در حالیکه عملکرد آنها در انعطاف پذیری ذهنی و خلاقیت سالم بود.

در تحقیقی دیگر هپه^۲ و همکاران (۲۰۰۶) سه گروه از افراد شامل کودکان اتیستیک، بیش فعال-کمبود توجه و عادی را انتخاب کردند. گروه‌ها را بر اساس مجموعه‌ای از کارکردهای اجرایی از جمله بازداری/انتخاب پاسخ، انعطاف پذیری، برنامه‌ریزی، و حافظه فعال مورد مقایسه قرار دادند. نتایج پژوهش‌ها نشان داد که کودکان دو گروه بالینی نقص معناداری در کارکردهای مذکور نسبت به گروه عادی دارند. رابل و اسکات^۳ (۲۰۰۲) نیز در تحقیق خود، گروهی از کودکان اتیستیک و سندرم داون را در رفتارهای معطوف به هدف از مولفه‌های کارکردهای اجرایی مورد مقایسه قرار دادند نتایج پژوهش نشان داد که کودکان اتیستیک به طور معناداری رفتارهای معطوف به هدف کمتری دارند. وجود نقص در کارکردهای اجرایی در کودکان اتیستیک در پژوهش چان و همکاران (۲۰۰۹) نیز به اثبات رسیده است.

در این میان شواهد رو به رشدی برای کاستی در حافظه دیداری این کودکان نیز وجود دارد که شامل اختلال و نارسایی در حافظه تشخیص فضایی و تشخیص الگو است (رودز و کاگیل^۴، ۲۰۰۵). وظیفه حافظه بصری شامل حافظه و جستجوی دیداری است. مور^۵ (۲۰۱۵) چنین به این موضوع می‌پردازد که مغز، به‌ویژه در کودک، پیوسته در حال رشد است و هر چه کودک بزرگتر می‌شود، مهارت‌های شناخت بیشتری در او رشد می‌یابد، تمرینات دیداری برای تمرکز توجه بر روی شیئی می‌تواند موجب رشد دندریت‌ها در سلول‌های عصبی شود که به سلول اجازه می‌دهد با سایر سلول‌های مغزی مرتبط شود. در این دیدگاه رشدی، این فرآیند به شکل گیری مسیرها و پیوندهای نیرومند عصبی کمک می‌کند و کودک را قادر می‌سازد بر عملکردهای ارادی خود تسلط بیشتری داشته باشد.

حافظه دیداری در محدوده‌های مشخص مغزی واقع شده است؛ این محدوده‌ها شامل قطعه گیجگاهی، بادامه و هیپوکامپ است (اوون، ساهاکیان، سمپل، پولکی و رابینز^۶، ۱۹۹۵). این مناطق مغزی نقش بسیار مهمی در آسیب‌شناسی فیزیولوژی مربوط به اختلال طیف اتیسم ایفا می‌کنند (لوپز-لارسون، مایکل، تری، نسیم، هاج و تانگ^۷، ۲۰۰۹). هم‌چنین بایلی (بوت، برمن، مایر، لی، ترومر و داوونپورت^۸، ۲۰۰۵) با اشاره به وجود علائمی از مشکلات دیداری در کودکان با اختلال طیف

1 Robinson

2 Happé

3 Ruble, L.A., Scott

4 Rhodes & Coghill

5 Moore

6 Owen, Sahakian, Semple, Polkey & Robbins

7 Lopez-Larson, Michael, Terry, Breeze, Hodge & Tang

8 Booth, Burman, Meyer, Lei, Trommer & Davenport

اتیسم از این نظریه حمایت می‌کند که اینگونه مشکلات می‌تواند مسئول بسیاری از دشواری‌های بعدی در این کودکان برای تمرکز بر کارهای درسی باشد.

مور (۲۰۱۵) بیان می‌کند که مشکلات مربوط به کنترل فعالیت‌های چشم، سهم عمده‌ای در مشکلات تحصیل، به‌ویژه کودکان با اختلال طیف اتیسم دارد. وی از شواهدی یاد می‌کند که نشان می‌دهند چگونه تمرینات دیداری می‌تواند به بهبود این مشکلات کمک کند. به این منظور مور (۲۰۱۵) مجموعه تمرین‌های دیداری ساده را مطرح کرده و مدعی است که این تمرین‌ها می‌توانند تأثیرات مثبت عمیق بر تمرکز و توجه و کاهش تکانشگری داشته باشند. مشاهده‌های برخی از محققان نشان می‌دهد که وقتی چشم فرد بر یک موضوع متمرکز است؛ توانایی بیشتری برای توجه دارد. مور بیان می‌کند با انجام یکسری تمرینات برای تمرکز توجه دیداری، می‌توان از طریق تمرکز چشم، فرآیند توجه و حافظه دیداری کودکان را بهبود بخشید؛ همچنین وی معتقد است انجام این تمرین‌ها می‌تواند کاهش تکانشگری را به دنبال داشته باشد. ریف ۱ با اجرای تمرینات دیداری-ادراکی بر روی تعدادی از کودکان نشان داد که چگونه با پیشرفت در جریان تمرین، کودک تمرکز بیشتری بر توجه خود یافته و تسلط بیشتری بر رفتار خویش کسب می‌کند. در واقع انجام هرگونه تمرین که تسلط بیشتر کودک را بر اعمال ارادی خود باعث شود، می‌تواند هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت تأثیر مثبتی بر سایر کارکردهای روانشناختی وی بگذارد (دادستن ۲، ۲۰۱۳).

بنابراین با توجه به همه ضعف‌هایی که در کودکان مبتلا به اختلال اتیسم وجود دارد، تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان داده‌اند که انجام مداخلات مناسب می‌تواند بر روی این نواقص و کاستی‌ها تأثیر مثبت داشته باشد. از جمله این مداخلات می‌توان به مداخلات بدنی اشاره کرد. مطالعات انجام شده در زمینه فعالیت‌های بدنی به این نتیجه رسیدند که این گونه مداخلات می‌تواند برای کودکان مبتلا به اختلال اتیسم مفید باشد. به عنوان نمونه، در تحقیقاتی که ویلسون ۳ (۲۰۱۹)؛ ناکوتین، گوتیرس و کمپل ۴ (۲۰۱۹)؛ مرادی و همکاران (۱۳۹۹)؛ ماتئوس-مورنو و آتنسیا-دونای ۵ (۲۰۱۳)؛ سووا و مولنبرک ۶ (۲۰۱۲)؛ برکلی ۷ و همکاران (۲۰۰۱)؛ پروپاس و رایدا ۸ (۲۰۰۱)؛ کرن، ورندران، هیل، رینگدال، آدلما و دونلاپ ۹ (۱۹۹۸) به بررسی تأثیر فعالیت‌های حرکتی بر روی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم پرداختند، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که انجام این فعالیت‌ها می‌تواند در کاهش رفتارهای کلیشه‌ای، افزایش پاسخ‌های مناسب و نیز افزایش تعاملات اجتماعی مفید باشد.

با توجه به مشکلات کودکان با اختلال طیف اتیسم پیشنهاد شده است که فعالیت حرکتی ممکن است باعث بهبود عملکردهای شناختی و حرکتی در این کودکان شود. فونگ ۱۰ و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که ۳ ماه آموزش فعالیت‌های حرکتی و می‌تواند سازمان حسی- حرکتی در این کودکان را بهبود ببخشد. در تحقیقی که چلداوی ۱۱ و همکاران (۲۰۱۴) بر روی تأثیر برنامه آموزش تعادل بر بهبود درد و رنج کودکان اتیسم و همچنین بهبود تعادل و وضعیت بدن این کودکان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که انجام این فعالیت‌های ادراکی- حرکتی باعث کاهش درد و افزایش قابلیت‌های حرکتی در این کودکان می‌شود. اگرچه کودکان دارای اختلال هماهنگی در حوزه‌های بسیاری از قبیل حسی- حرکتی، یکپارچگی حسی و پردازش دید فضایی با مشکلاتی مواجه هستند، اما مطالعات اخیر نشان می‌دهد که علت اصلی اختلال

1 Rieffe

2 Dadsetan

3 Wilson

4 Nakutin, Gutierrez & Campbell

5 Mateos-Moreno & Atencia-Doña

6 Sowa & Meulenbroek

7 Berkeley

8 Prupas & Reid

9 Kern, Vorndran, Hilt, Ringdahl, Adelman & Dunlap

10 Fong

11 Cheldavi

هماهنگی رشدی، اختلال در مناطق خاص مغز از جمله مخچه و عقده‌های قاعده‌ای می‌باشد و با توجه به ناهمگونی این اختلال یک برنامه مداخله‌ای موفق می‌تواند در بهبود این کودکان مفید باشد (بو و لی، ۲۰۱۳).

در پژوهشی که تسای، وانگ و تسنگ (۲۰۱۲) به منظور بررسی تأثیر تمرین بر عواملی چون کنترل مهارتی و شاخص‌های اجرای تکلیف، شدت اختلال هماهنگی رشدی و کارکردهای حرکتی پرداختند، نتایج نشان داد که تمرین حرکات ریتمیک می‌تواند بر هماهنگی دست و پای کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر مثبتی داشته باشد. همچنین، بیان شده است که برنامه ادراکی-حرکتی اسپارک نسبت به برنامه آموزشی ژیمناستیک تأثیر بیشتری بر رشد مهارت‌های بنیادی کودکان ۶ تا ۸ ساله دارد (اکبری، ۱۳۹۲). به علاوه، گفته شده است که برنامه حرکتی اسپارک می‌تواند موجب بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گردد (فال موگانلو و میکائیلی مانی، ۲۰۱۳).

با وجود نقش مفید فعالیت‌های بدنی، تحقیقات اندکی در این زمینه صورت گرفته است و تحقیقاتی هم که انجام شده است بیشتر در قالب مطالعات موردی و یا طرح‌های تحقیقاتی کوچک بوده اند که تعمیم آن به جامعه صحیح نیست. لذا نیاز به مطالعات بیشتر و دقیق تر در این زمینه می‌باشد. همچنین، بیشتر تحقیقاتی هم که به بررسی فعالیت‌های بدنی بر روی کودکان اتیسم پرداخته‌اند هدف آن‌ها ایجاد بهبودی در نشانگان اتیسم (رفتارهای کلیشه‌ای، تعاملات اجتماعی، ارتباطات و کیفیت خواب) بوده و کمتر به جنبه‌های رشدی دیگر پرداخته شده است (فونگ و جلاس، ۲۰۱۰؛ مانتوس-مورنو و آتسیا-دونا، ۲۰۱۳؛ شی، لین و زی، ۲۰۱۶؛ ویلسون، ۲۰۱۹).

با وجود موارد ذکر شده، یک برنامه مداخله‌گر در سال‌های ابتدایی نسبت به درمان در سال‌های بعدی هم ارزان‌تر و هم مؤثرتر است و می‌تواند به این کودکان با اختلال طیف اتیسم در جهت بهبودی کمک نماید تا در بزرگسالی نیز این اختلال برای آن‌ها مشکل کمتری ایجاد نماید. یکی از روش‌های حرکت درمانی که در سال‌های اخیر مورد توجه متخصصان ورزشی و توانبخشی قرار گرفته است و به طور وسیعی در حال فراگیر شدن می‌باشد، برنامه فعالیت‌های ادراکی حرکتی می‌باشد. بنابراین با توجه موارد گفته شده، تحقیقاتی هم که به بررسی فعالیت‌های بدنی بر روی کودکان اتیسم پرداخته‌اند هدف آن‌ها ایجاد بهبودی در نشانگان اتیسم (رفتارهای کلیشه‌ای، تعاملات اجتماعی، ارتباطات و کیفیت خواب) بوده و کمتر به جنبه‌های رشدی دیگر پرداخته شده است. بنابراین با توجه مطالب بیان شده این مطالعه درصدد است به بررسی آموزش فعالیت‌های ادراکی حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان با اختلال طیف اتیسم بپردازد. لذا در این پژوهش، پژوهشگر به این سؤال پژوهشی پاسخ خواهد داد که، آیا فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان با اختلال طیف اتیسم تأثیر دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر یک پژوهش کمی و از نظر هدف کاربردی بود و روش مورد استفاده در این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. در این پژوهش، آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی متغیر مستقل و متغیرهای کارکرد اجرایی و حافظه دیداری متغیرهای وابسته بود. روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش میدانی و ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بود. جامعه آماری شامل تمامی کودکان با اختلال طیف اتیسم شهر مشهد بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس از بین کودکان با اختلال طیف اتیسم ۳۰ کودک ۷-۱۲ ساله با عملکرد متوسط انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. گروه‌ها از نظر سن و بهره هوشی همسان انتخاب شدند حجم نمونه از طریق قرار دادن اندازه اثر، سطح اطمینان و ضریب آلفای تحقیقات گذشته و مرتبط در فرمول مربوط به تعیین حجم

1 Bo & Lee

2 Tsai, Wang & Tseng

3 Faal Moganloo & Mikaili Manee

4 Fong & Jelas

5 Shi, Lin & Xie

نمونه در نرم افزار G-POWER تعیین شد. از جمله معیارهای ورود در این مطالعه شامل: ابتلا به اختلال اوتیسم براساس نظر یک روان پزشک به همراه یک تیم پزشکی و بر اساس ملاک‌های تشخیصی DSM-5، کسب رضایت‌نامه از طرف والدین، سن تقویمی بین ۷-۱۲ سال، بهره هوشی بالای ۷۰ ($IQ > 70$)، حس بینایی و شنوایی سالم، عدم وجود اختلالات ارتوپدیک، قلبی و تنفسی، عدم بروز حمله تشنج در دو سال اخیر. در تحقیق حاضر جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شد. شاخص‌های آماری توصیفی مورد استفاده عبارتند از: جداول فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد، از طرفی به منظور اثبات یا رد فرضیه‌های تحقیق از روش‌های آمار استنباطی، تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده گردید و نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS-24 تحلیل شدند. در تحقیق حاضر برای گردآوری داده‌ها از ابزارهای استاندارد به شرح زیر استفاده شده است:

آزمون کانرز: آزمون کانرز به منظور ارزیابی مهارت‌های عصب روانشناختی از جمله کارکردهای عصبی - شناختی توجه ساخته شده است و برای کودکان ۵ تا ۱۲ سال قابل استفاده می‌باشد. این آزمون توسط کانرز در سال ۲۰۰۴ به منظور ارزیابی توانش‌های عصب روانشناختی از جمله توجه، عملکرد حسی حرکتی، زبان، کارکردهای اجرایی، حافظه، یادگیری و شناخت در چهار طیف (مشاهده نشده تا شدید) برای کودکان ۵ تا ۱۲ سال ساخته شده است. این پرسشنامه در ایران توسط جدیدی و عابدی (۱۳۹۰) ترجمه و هنجاریابی شده است و ضرایب پایایی درونی با دامنه‌ای از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ و ضریب پایایی بازآزمایی با هشت هفته فاصله ۰/۶۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. اعتبار سازه‌های فرم کانرز با استفاده از روش‌های تحلیل عوامل به دست آمده و اعتبار افتراقی آن‌ها با بررسی آماری توانایی پرسشنامه در تمایز افراد مبتلا به کودکان بیش فعال از عادی و دیگر گروه‌های بالینی قویاً تأیید شده است. جدیدی و عابدی (۱۳۹۰) روایی سازه این ابزار را مناسب ارزیابی کرده و پایایی این ابزار را به روش کرونباخ ۰/۷۲ گزارش کرده‌اند (جدیدی و عابدی، ۱۳۹۰). پایایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۲ محاسبه شد.

آزمون حافظه دیداری کیم کاراد (۱۹۴۵): این آزمون در سال ۱۹۴۵ توسط کیم کاراد ساخته شد و از ۳ قسمت حافظه کوتاه مدت، میان مدت، و بلند مدت تشکیل شده است. همچنین نسخه جدید و تجدید نظر شده این آزمون نیز در سال (۲۰۱۸) پس از هنجاریابی عرضه شده است که پس از بررسی‌های پژوهشگر دارای روایی و پایایی بالاتر از نسخه قبلی می‌باشد. برای همین منظور نحوه انجام آن توسط پژوهشگر ترجمه و برای اولین بار در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. اجزای تشکیل دهنده این آزمون، یک صفحه مقوای ۲۰ خانه‌ای است که در هر خانه تصویر رنگی وجود دارد که بین بعضی از آنها شباهت‌هایی از لحاظ رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود. صفحه اصلی آزمون (یک مقوای ۲۰ خانه‌ای سفید، ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آنها یکی از تصویرهای صفحه اصلی آزمون وجود دارد برای اجرای این تست از آزمودنی خواسته خواهد شد تا به مدت یک دقیقه به صفحه اصلی آزمون نگاه کند و پس از یک دقیقه صفحه را آزماینده برمی دارد و صفحه سفید را به همراه ۲۰ قطعه مصور در اختیار آزمودنی قرار می‌دهد تا آن‌ها را بچیند (حافظه کوتاه مدت). تصحیح: به آزمودنی می‌گویند حالا شما کار خودتان را تصحیح کنید قطعه‌ها را که در جای خود قرار نگرفته‌اند را بردارید و در سمت راست صفحه بگذارید، آنهایی هم که در جای خود قرار گرفته‌اند اما جهت‌شان فرق می‌کند در طرف دیگر صفحه قرار دهید این پاسخ‌ها توسط آزماینده یادداشت می‌شوند. آزماینده پس از پایان آزمایش مواد زیر را یادداشت خواهد کرد؛ تعداد قطعات درست چیده (صحیح). تعداد قطعاتی که در جهت غلط گذاشته شده‌اند (نیم غلط) تعداد قطعاتی که در جای خود قرار نگرفته‌اند (غلط) طریقه محاسبه نمره حافظه: نمره حافظه = پاسخ‌های صحیح ممکن (۲۰) - (پاسخ‌های نیم غلط + پاسخ‌های غلط). ضریب پایایی آلفای کرونباخ برای گروه بدون آسیب شنوایی در آزمون کیم کاراد برابر با ۰/۸۵ است. به منظور بررسی روایی ملاکی آزمون حافظه دیداری کیم کاراد (۱۹۴۵)، همبستگی بین نمره‌های آندره ری و نمره‌های کیم کاراد محاسبه و برای برآورد اعتبار از روش بازآزمایی استفاده شده است. ضریب روایی ملاکی برابر ۰/۵ و ضریب اعتبار ۰/۶۲ به دست آمده که هر دو ضریب یادشده از نظر آماری در سطح ۰/۱۰ معنادار گزارش شده است.

آزمون هوشی ماتریس‌های پیش‌رونده رنگی ریون: این آزمون یکی از آزمون‌های غیرکلامی هوش است که در سال ۱۹۳۸ توسط ریون، و در حال حاضر فرم تجدیدنظر شده ۱۹۵۶ آن مورد استفاده روانشناسان قرار می‌گیرد. فرم رنگی این آزمون برای کودکان ۵ تا ۱۱ ساله منتشر شده است. نمره‌گذاری آزمون ریون به صورت صفر و یک است و اگر آزمودنی به سوال پاسخ صحیح داد نمره یک و اگر پاسخ صحیح نداد، نمره صفر می‌گیرد. حداقل و حداکثر نمره به ترتیب ۰ و ۳۶ است. آزمون هوش ریون محدودیت زمانی ندارد. دامنه ضرایب پایانی بازآزمایی آزمون را ۷۰٪ تا ۹۲٪ گزارش کرده است. همچنین ضرایب بازآزمایی آزمون تجدیدنظر شده ریون کودکان ۶/۵ و ۹/۵ سال را با فاصله یک سال به ترتیب ۰/۶۰ و ۰/۸۰ گزارش کردند که نشانگر حساسیت آزمون به نوسان‌هایی در برون‌داد فعالیت‌های هوش اوایل دوران کودکی است. رجبی (۱۳۸۷) ضرایب پایایی بازآزمایی و روایی همگرایی آزمون ریون را برای کودکان به ترتیب ۰/۶۲ و ۰/۴۹ گزارش نموده است.

روش اجرای پژوهش

در این پژوهش، ۳۰ کودک که دارای اختلال طیف اتیسم بودند و شرایط ورود به مطالعه را داشتند، با مراجعه پژوهشگر به مرکز کودکان با اختلال طیف اتیسم انتخاب شدند. این کودکان به صورت تصادفی در دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و آزمایش (۱۵ نفر) قرار گرفتند. از کودکان هر دو گروه آزمون‌های مربوطه در یک زمان و مکان به عمل آمد. یک روز پس از انجام پیش‌آزمون، آموزش فعالیت‌های ادراکی حرکتی برای کودکان گروه آزمایش شروع شد و آنها طی ۱۲ جلسه به مدت دو ماه (هفته‌ای دو جلسه و ۴۵ دقیقه) به صورت انفرادی آموزش‌های لازم را دریافت نمودند و در این مدت گروه کنترل هیچگونه برنامه و آموزش ویژه‌ای، دریافت نکرد و به برنامه عادی مراکز خود ادامه دادند. جلسات آموزش آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی توسط مربی کودکان با اختلال طیف اتیسم انجام شد. آموزش فعالیت‌های ادراکی حرکتی به صورت فعال و انفرادی بود، به‌طوری‌که هر کودک به صورت جداگانه آموزش‌های لازم را با هدف تقویت توانمندی‌های ادراکی-حرکتی دریافت نمود؛ یک روز بعد از پایان جلسات آموزشی، از آزمودنی‌های هر دو گروه پس‌آزمون در همان موقعیتی که پیش‌آزمون انجام شد، به عمل آمد. دوره تقویت مهارت‌های ادراکی-حرکتی در محل مرکز کودکان با اختلال طیف اتیسم طی ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به مدت دو ماه و به صورت انفرادی به شرح ذیل شد.

جدول ۱. جلسات آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی

جلسه	شرح
جلسه اول	۱. راه رفتن عقب‌عقب: درحالی‌که آزمودنی دست‌هایش را به صورت عادی در دو طرف بدن آویخته است، به او گفته می‌شود که می‌خواهیم این کار را بکنی و آزمون‌گر به او نشان می‌دهد، سپس هر پا باید درست پشت سر پای دیگر قرار گیرد، به نحوی که نوک پنجه کاملاً به پاشنه پای دیگر بچسبد و مسافت دو متر را به‌طرف عقب طی کند. بهتر است خط دو متر را روی زمین برای او بکشیم. بیشتر از یک بار نباید از خط خارج و از طرفین منحرف شود و اگر نوک پا به پاشنه نجسیده باشد، به او تذکر می‌دهیم.
	۲. دولاشدن روی نوک پنجه پا: آزمودنی باید در حال نیمه خمی ده و وضعیتی که زانوهایش ۴۵ درجه تا شده و دستان خود را به دو طرف آویزان کرده است، روی نوک پنجه انگشتان پا بایستد. فاصله دو پا از یکدیگر ۲۵ سانتیمتر و چشم‌ها بسته است. زمان لازم برای اجرای تعادل ۱۰ ثانیه است.
	۳. ایستادن روی یک پا: آزمودنی باید به مدت ۱۰ ثانیه بی‌حرکت روی یک پا بایستد و دست‌ها را روی رانها تکیه دهد. به فاصله ۳۰ ثانیه استراحت، آزمون برای پای دیگر تکرار می‌شود. آزمودنی مجاز است با هر پا که می‌خواهد شروع کند.
جلسه دوم	۱. لمس بینی با انگشت: آزمودنی باید دست خود را کاملاً دراز کرده و انگشت سبابه خود را به حالت کشیده برگرداند و نوک بینی را با هر دست سه بار لمس کند. چشمان او باید بسته باشد و سر راست و بی‌حرکت نگه داشته شود.
	۲. لمس کردن با نوک انگشتان: آزمودنی باید نوک تمام انگشتان خود را با شست لمس کند و این کار را باید از انگشت کوچک شروع کند، سپس این عمل را به صورت عکس انجام دهد، یعنی از شست به سوی انگشت کوچک.
	۳. ضربات موزون پاها و انگشتان: در حالی که آزمودنی به روی صندلی و کنار میز نشسته است، از او می‌خواهیم کف پا را به‌طور متناوب به زمین بزنند. سرعت ضربات به میل او خواهد بود. در همین حال، آزمودنی باید انگشت سبابه همان را نیز هم زمان با پای مربوطه روی میز بزند. رعایت هماهنگی پا و انگشت ضروری است.

جلسه سوم	۱. پریدن از روی طناب: طناب را خیلی شل به پایه‌های دو صندلی با ارتفاع ۴۰ سانتیمتر می‌بندیم. طناب شل است تا آزمودنی اگر گیر کرد، زمین نخورد. پای آزمودنی نباید به طناب گیر کند و بهتر است آزمونگر آن را برای آزمودنی نشان دهد. ۲. حرکت انگشتان: آزمودنی باید انگشت سیاه سمت چپ خود را روی انگشت شست راست بگذارد و کار خود را شروع کند، سپس با یک قوس در فضا، انگشت سیاه راست را به شست دست چپ بچسباند و بعد شست راست را روی سیاه چپ بگذارد. بهتر است این حرکت را برای آزمودنی نمایش دهیم. بعد از آنکه آزمودنی توانست با چشمان باز طرز کار را یاد بگیرد، آنگاه با چشمان بسته آن را تکرار می‌کند. این کار را باید ۱۰ ثانیه تکرار کند. ۳. ایستادن روی پاها: آزمودنی در حالی که پای راست خود را دقیقاً جلوی پای چپ و چسبیده به آن قرار داده و دست‌هایش به‌طور عادی به طرفین آویزان است، سعی می‌کند با چشمان بسته به مدت ۱۵ ثانیه تعادل خود را حفظ کند. هر نوع باز کردن چشمها یا حرکت دست‌ها به معنای شکست است.
جلسه چهارم	۱. باز و بسته کردن متناوب دست‌ها: آزمودنی دست‌هایش را کاملاً به‌طرف جلو دراز می‌کند و کف دست‌ها را رو به پایین می‌گیرد. با اشاره آزمونگر دست راستش را مشت می‌کند و سپس دست چپ را مشت کرده و دست راست را باز می‌کند، سپس با حداکثر سرعت این عمل را به صورت متناوب انجام می‌دهد. ۲. نقطه‌گذاری: آزمودنی باید همزمان با هر دو دست و با مداد به روی صفحه کاغذ ثابت به میز نقطه بزند. آزمودنی نباید از بازو استفاده کند و بازوها باید در حال استراحت باشند و فقط دستان او حرکت کنند، سپس با سرعت تا آنجا که می‌تواند روی صفحه نقطه می‌زند، ولی دو نقطه نباید روی هم بخورد. ۳. گرفتن توپ: آزمونگر توپ را از پایین به بالا به‌طرف آزمودنی به گونه‌ای پرتاب می‌کند که وقتی به آزمودنی رسید، به سمت پایین متمایل شود و بتواند با دست باز و رو به بالا آن را بگیرد. نباید توپ را محکم و مستقیم پرتاب کرد و اگر آزمونگر توپ را بد پرتاب کرد، به حساب آزمودنی نمی‌آید. فاصله آزمونگر باید ۳ متر باشد و هر بار قبل از پرتاب باید آزمودنی آماده شود. بعد از هر ۵ بار تکرار ۱۰ ثانیه استراحت داده شود و سپس مجدداً با دست چپ تکرار می‌شود.
جلسه پنجم	۱. درست کردن توپ: در حالی که آزمودنی نشسته به او گفته می‌شود تا با انگشتان یک دست با یک کاغذ نازک توپ را درست کند. هر دو تاش پشت سرهم انجام می‌شود و یک دست نباید به دست دیگر کمک کند. برای گلوله کردن کاغذ نباید از سطح میز کمک گرفت. برای هر تاش ۱۵ ثانیه فرصت مجاز است. ۲. پیچاندن نخ دور قرقره: ۲ متر نخ را باید از دور قرقره باز کرد و از آزمودنی خواست تا آن نخ را به دور یک طرف قرقره بپیچد که البته این کار را ابتدا با دست غالب و سپس دست غیر غالب انجام می‌دهد. باید دقت داشت تا نخ به دور قرقره پیچانده شود، نه آنکه قرقره را حرکت دهد تا نخ دور آن بپیچد. ۳. حفظ تعادل چوب از عرض: آزمودنی می‌نشیند و سعی می‌کند تعادل چوب را به صورت افقی روی انگشت سیاه حفظ کند. آزمودنی باید بقیه انگشتان را مشت کند و از آنها کمک نگیرد. ابتدا باید آن را با کمک دست دیگر روی انگشت سیاه قرار داده و تعادلش را برقرار کند و سپس زمان حساب می‌شود. زمان لازم ۱۰ ثانیه است.
جلسه ششم	۱. ترسیم دایره در فضا: آزمودنی می‌نشیند، ساعدهای خود را روی میز قرار می‌دهد، دستان خود را مشت می‌کند و فقط انگشتان سیاه را به صورت کشیده باز می‌کند، سپس از او می‌خواهیم با هر انگشت سیاه به‌طور همزمان دایره‌ای در فضا رسم کند. بازو و ساعد باید بی‌حرکت باشد، می‌توانیم این عمل را به او نشان دهیم. حرکت باید ۱۰ ثانیه ادامه یابد. اگر هماهنگی در این ۱۰ ثانیه به هم بخورد، شکست محسوب می‌شود. ۲. ضربه‌زدن: آزمودنی روی یک صندلی پشت میز نشسته و سعی می‌کند با هر کدام از دستانش به سرعت روی کاغذی ثابت نقطه گذاری کند. نقطه‌ها نباید به هم بخورند. می‌تواند در هر یکجای کاغذ نقطه بگذارد. ابتدا با دست راست و پس از یک دقیقه استراحت، با دست چپ. فقط میچ دست مجاز به حرکت است. وقت مجاز برای هر تاش ۱۵ ثانیه است. ۳. سکه‌ها و چوب کبریت‌ها: دو جعبه چوبی را جلوی آزمودنی به فاصله ۵ سانتیمتر قرار می‌دهیم و در طرف دست راست او ۲۰ عدد چوب کبریت و در طرف دست چپ او ۲۰ عدد سکه ۱۰ ریالی قرار می‌دهیم و از او می‌خواهیم با استفاده از هر دو دست، در آن واحد سکه‌ها را در جعبه سمت چپ و چوب کبریت‌ها را در جعبه طرف راست بچیند. سکه‌ها و چوب کبریت‌ها نباید به داخل جعبه پرتاب شوند.
جلسه هفتم	۱. پریدن و دور زدن: آزمودنی باید به هوا بپرد و حداقل ۱۸۰ درجه بچرخد و روی پنجه پا فرود آید و حداقل ۳ ثانیه تعادل خود را حفظ کند. عمل پریدن باید از یک حالت آرام شروع شود، یعنی کار را در حالت حرکت یا راه رفتن انجام ندهد. ۲. گذاشتن چوب کبریت‌ها در جعبه: آزمودنی در حالی که پشت میز نشسته و جعبه، موازی لبه میز قرار دارد و به سهولت در دسترس او است، ۱۰ چوب کبریت در هر طرف جعبه و موازی با آن گذاشته می‌شود. فاصله چوب کبریت‌ها از یکدیگر باید یک سانتیمتر باشد، سپس آزمودنی باید از هر دو طرف چوب کبریت‌ها را داخل آن بگذارد. ۳. پیچاندن نخ به دور قرقره در حال راه رفتن: از آزمودنی می‌خواهیم در حالی که راه می‌رود با حداکثر سرعت نخ را به دور قرقره بپیچد. این کار را ابتدا با دست غالب و سپس دست غیر غالب انجام می‌دهد.

۱. پرتاب توپ: هدف چوبی را به فاصله ۲.۵ متر از آزمودنی به موازات سینه او قرار می دهیم و از او می خواهیم که توپ را نزدیک شانه خود گرفته و آن را به هدف بزند. آزمودنی باید پای طرف مقابل را یک قدم جلوتر بگذارد. بعد از این که ۵ مرتبه با دست راست انجام شد، سپس ۵ مرتبه با دست چپ انجام می شود.	جلسه هشتم
۲. دسته کردن چوب کبریت ها: آزمودنی باید ۴ دسته ۱۰ تایی چوب کبریت را در ۴ گوشه جعبه چوبی بچیند. بعد از آنکه با دست راست این کار را انجام داد، ۳۰ ثانیه استراحت کرده و با دست چپ نیز انجام دهد. آزمودنی نباید از جای خود بلند شود یا هر دفعه بیش از یک چوب کبریت بردارد.	
۳. کشیدن خط: آزمودنی پشت میز می نشیند و ساعد خود را روی آن قرار می دهد و با اشاره آزمونگر خط های عمودی کوتاه بین دو سر افقی خط ها می کشد. بهتر است آزمونگر این کار را روی یک کاغذ ۵ خطی برای او نشان دهد، سپس از آزمودنی بخواهد که هر چه سریعتر انجامش دهد.	
۱. بریدن دایره: از آزمودنی می خواهیم با قیچی در طول دایره ضخیمی که روی کاغذ چاپ شده است آن را با هر یک از دستان خود ببرد. پس از ۳۰ ثانیه استراحت با دست چپ انجام می شود.	جلسه نهم
۲. گذاشتن سکه ها در جعبه: دو ردیف ۱۰ تایی سکه را موازی با جعبه می چینیم. ردیف ها باید ۵ سانتیمتر با هم فاصله داشته باشند و ردیف اول نیز باید ۱۵ سانتیمتر از جعبه فاصله داشته باشد. هر سکه با سکه کناری یکسانیمتر باید فاصله داشته باشد. از آزمودنی می خواهیم با حداکثر سرعت سکه ها را با هر یک از دستان خود برداشته و داخل جعبه بگذارد. آزمودنی نباید سکه ها را پرتاب کند. زمان مجاز ۱۵ ثانیه است.	
۳. عبور از مازها: آزمودنی پشت میز می نشیند و با مداد از داخل مسیر مازها عبور می کند. از قسمت پایین و راست وارد می شود. از قسمت بالا و چپ خارج می شود. پس از ۳۰ ثانیه استراحت با دست دیگر انجام می دهد	
۱. حفظ تعادل روی نوک پنجه های پا: آزمودنی باید با چشمان بسته حداقل ۱۵ ثانیه روی پنجه های پا بایستد. دست های او باید به رانها بچسبد و در این مدت تعادل خود را حفظ کند.	جلسه دهم
۲. ضربه زدن با پاها و انگشتان: آزمودنی پشت میز می نشیند و به طور متناوب به هر نظمی که می خواهد با دو پا به زمین میزند و فقط وقتی که پای راست به زمین می خورد در همان لحظه به طور هم زمان انگشت سبابه هر دو دست را نیز روی میز می زند.	
۳. پریدن و لمس کردن پاشنه پا: آزمودنی باید به هوا بپرد و پاشنه های پا را همزمان با دست همان سمت لمس کند. این کار را آزمونگر بهتر است به آزمودنی نشان دهد.	
۱. ضربه زدن با پاها و ترسیم دایره با انگشتان: آزمودنی پشت میز می نشیند و دستان خود را از روی میز به صورت افقی دراز می کند و در حالی که دستان خود را مشت کرده، فقط انگشتان سبابه را دراز کرده و با هر نظمی که مایل باشد به طور متناوب با پایهای خود ضرباتی را به زمین میزند و در عین حال سعی می کند با هر دو انگشت سبابه دایره ای در فضا ترسیم کند.	جلسه یازدهم
۲. ایستادن روی یک پا با چشمان بسته: آزمودنی بی حرکت و چشم بسته در حالی که دستانش را روی رانها گذاشته است، باید کف پای راست خود را روی کنار پای چپ بگذارد و تعادل خود را ۱۰ ثانیه حفظ کند. پس از ۳۰ ثانیه استراحت این کار را با پای دیگر نیز انجام می دهد. اگر چشمانش را باز نکند، دستانش تکان نخورد و تعادلش را حفظ کند، موفق است.	
۳. پریدن و کف زدن: آزمودنی باید تا آنجا که می تواند به هوا بپرد و در حالی که در هواست، سه مرتبه کف بزند و با نوک پنجه های پا به زمین بیاید و پاشنه های پایش را لمس نکند.	
۱. حفظ تعادل روی یک پنجه پا: آزمودنی باید روی نوک یک پا با چشمان باز بایستد و پای دیگر را به سمت عقب خم کند، دست ها را به رانها بچسباند و رانها به یکدیگر چسبیده باشد. انداختن پا روی زمین، حرکت از نقطه معین و جدا کردن دست ها خطا محسوب می شود.	جلسه دوازدهم
۲. باز و بسته کردن دست ها: آزمودنی باید دست های خود را به طور کامل به جلو دراز کند و کف دست ها را بالا بگیرد. ابتدا دست چپ را بسته و دست راست را طوری می چرخاند که انگشتان آن به طرف دست چپ امتداد یابد، سپس دست راست را بسته و دست چپ را به حالت قبلی دست راست درمی آورد. این حرکت باید به مدت ۱۰ ثانیه، با چشمان باز و سرعت هر چه تمامتر انجام گیرد. آزمودنی نباید آرنج هایش را تکان دهد. اگر آزمودنی در یک زمان دست هایش در وضعیت مشابه قرار گیرد، شکست خورده است.	
۳. حفظ تعادل چوب به صورت عمودی: آزمودنی روی صندلی می نشیند، دست خود را مشت می کند و فقط انگشت سبابه را باز می کند و با آن انگشت تعادل چوب را برای مدت حداقل ۵ ثانیه با دست راست (غال) ۲. و سپس ۳ ثانیه با دست چپ حفظ می کند. حرکات دست دیگر و تنه آزاد است، ولی نباید از روی صندلی برخیزد.	

یافته‌های پژوهش

از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار SPSS-24 برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در سطح آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد و در سطح آمار استنباطی از تحلیل کواریانس تک متغیره، و برای نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو-ویلک و برای آزمون پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه در جامعه، از آزمون لوین استفاده شد.

جدول ۲. فراوانی جنسیت میانگین سنی شرکت کنندگان

سن	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	جنسیت	
				پسر	دختر
گروه آموزش	۱۵	۹/۷۱	۲/۱۹	۸	۷
گروه کنترل	۱۵	۹/۵۰	۱/۹۲	۹	۶

همانگونه که مشاهده می‌شود، میانگین (انحراف استاندارد) سنی شرکت کنندگان گروه آموزش فعالیت‌های ادراکی - حرکتی ۹/۷۱ (۲/۱۹) سال و گروه کنترل ۹/۵۰ (۱/۹۲) سال می‌باشد.

در ادامه داده‌های مربوط به میانگین و انحراف استاندارد نمرات شرکت کنندگان در متغیرهای توجه و حافظه دیداری نمونه آماری پژوهش در گروه آزمایش و گروه کنترل ارائه شده است.

جدول ۳. یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

متغیرها	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
کارکرد اجرایی	گروه آزمایش	۱۴۶/۱۵	۸/۳۵	۱۵۳/۵۹	۹/۲۰
	گروه کنترل	۱۵۲/۶۲	۹/۱۱	۱۵۵/۹۲	۸/۹۹
حافظه دیداری	گروه آزمایش	۶/۵۲	۲/۲۳	۷/۱۴	۲/۱۵
	گروه کنترل	۶/۹۰	۲/۶۰	۶/۸۱	۲/۴۲

در جدول ۳، میانگین و انحراف معیار نمرات شرکت کنندگان در متغیرهای کارکرد اجرایی و حافظه دیداری نمونه آماری پژوهش ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌گردد، شرکت کنندگان در پژوهش در پیش آزمون و قبل از اعمال مداخلات، دارای نمرات پایین در کارکرد اجرایی و حافظه دیداری بودند. با توجه به جدول ۳، میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس آزمون در کارکرد اجرایی و حافظه دیداری افزایش داشته است. این یافته بدین معنی است که اجرای جلسات آموزش فعالیت‌های ادراکی حرکتی به صورت شهودی باعث افزایش در نمرات متغیرهای وابسته پژوهش شده است. در ادامه نتایج مورد تحلیل استنباطی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها (نرمالیتی)

متغیر	شاپیرو-ویلک		
	آماره	درجه	سطح معناداری
کارکرد اجرایی	۰/۹۵۳	۳۰	۰/۲۵۵
	۰/۹۵۷	۳۰	۰/۲۹۰

نتایج بررسی جدول ۴، نشان می‌دهد که با توجه به سطوح معناداری آزمون شاپیرو-ویلک (مقدار sig بزرگتر از ۰/۰۵) پیش فرض نرمال بودن برقرار است و لذا با توجه به احتمال بالای نرمال بودن توزیع (بیشتر از ۹۵ درصد) می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده نمود.

برای آزمون پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه در جامعه، از آزمون لوین استفاده شد. نتایج حاصل شده در جدول ۵ آمده است و همانگونه که مشاهده می‌شود، در هیچ متغیری واریانس دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری با هم ندارند.

جدول ۵. نتایج آزمون لوین جهت بررسی پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه (n=۳۰)

متغیر	آماره F	درجه آزادی اول	درجه آزادی دوم	معناداری
کارکرد اجرایی	۲/۰۹۲	۱	۲۸	۰/۱۹۰
حافظه دیداری	۲/۲۳۵	۱	۲۸	۰/۱۴۹

در ادامه نتایج آزمون پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج همگنی شیب خط رگرسیون

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آمار آزمون	سطح معناداری
				F	
کارکرد اجرایی	۱۲/۸۸	۱	۱۲/۸۸	۰/۹۷	۰/۳۷
حافظه دیداری	۱۶/۵۱	۱	۱۶/۵۱	۱/۱۶	۰/۴۴

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۶، سطح معنی‌داری اثر تعامل گروه (مستقل)*پیش‌آزمون (همپراش) برابر بزرگتر از پنج درصد ($P > ۰/۰۵$) می‌باشد؛ بنابراین فرضیه همسانی شیب‌های رگرسیونی رعایت شده است.

در ادامه نتایج بررسی خطی بودن رگرسیون همپراش برای متغیرهای پژوهش گزارش گردیده است.

جدول ۷. نتایج خطی بودن رگرسیون همپراش (پیش‌آزمون) و وابسته

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
پیش‌آزمون (همپراش)	۲۱/۱۸	۱	۲۱/۱۸	۳/۲۱	۰/۰۰۱
حافظه دیداری	۱۰۷/۹۲	۱	۱۰۷/۹۲	۸/۸۲	۰/۰۰۱

جدول ۷، نتایج خطی بودن رگرسیون همپراش (پیش‌آزمون) و وابسته را نشان می‌دهد. مقدار F تاثیر متغیر همپراش (پیش‌آزمون) را برای کارکرد اجرایی برابر ۳/۲۱، برای حافظه دیداری برابر ۸/۸۲ نشان می‌دهد که این مقدار F معنادار است ($P < ۰/۰۱$)؛ بنابراین خطی بودن رگرسیون همپراش (پیش‌آزمون) و وابسته برای متغیرهای کارکرد اجرایی و حافظه دیداری رعایت شده است.

جدول ۸. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی عصب

روانشناختی کودکان با اختلال طیف اتیسم در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	ضریب اتا
کارکرد اجرایی	گروه	۳۶/۳۹۳	۱	۳۶/۳۹۳	۴۵/۶۰۰	۰/۰۰۱	۰/۴۹۹
	خطا	۲۱/۵۴۸	۲۷	۰/۷۸۹			
	کل	۱۳۷/۳۱۰	۲۹				

همانگونه که در جدول ۸ مشاهده می‌گردد مقدار آماره F برابر ۴۵/۶۰۰ آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری تک متغیره معنادار می‌باشد ($P < ۰/۰۱$). بنابراین عضویت در گروه آزمایش تفاوت معناداری در نمرات ایجاد کرده یعنی آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر کارکرد اجرایی تأثیر معنادار داشته است.

جدول ۹. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری آموزش فعالیت‌های ادراکی-حرکتی بر تقویت حافظه دیداری کودکان با

اختلال طیف اتیسم در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	Sig	ضریب اتا
حافظه دیداری	گروه	۳۷/۵۵۱	۱	۳۷/۵۵۱	۶/۷۷۳	۰/۰۰۱	۰/۵۱۱
	خطا	۱۴/۵۳۱	۲۷	۰/۵۳۸			
	کل	۲۳۰۳/۸۶۷	۲۹				

همانگونه که در جدول ۹، مشاهده می‌گردد مقدار آماره F برابر ۶۹/۷۷۳ آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری تک متغیره معنادار می‌باشد ($P < 0/01$). بنابراین عضویت در گروه آزمایش تفاوت معناداری در نمرات ایجاد کرده یعنی آموزش فعالیت‌های ادراکی - حرکتی بر حافظه دیداری تأثیر معنادار داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش فعالیت‌های ادراکی حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی و حافظه دیداری کودکان دارای اختلال طیف اتیسم صورت گرفت. نتایج پژوهش نشان داد آموزش فعالیت‌های ادراکی - حرکتی بر تقویت کارکرد اجرایی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تأثیر دارد. که با نتایج پژوهش‌های قادری و همکاران (۱۴۰۰)، مرادی، موحدی و عربی (۱۳۹۹)، ترکی زاده و همکاران (۱۳۹۹)، سلطانی کوهبنانی و همکاران (۲۰۲۰)، جلدای و همکاران (۲۰۱۴)، تسای، وانگ و تسنگ (۲۰۱۲)، فونگ و همکاران (۲۰۱۲) و چن و همکاران (۲۰۰۹) همسو بود.

برای تبیین این یافته می‌توان گفت بر اساس نظر گتمن (۱۹۵۲) افراد در کسب مهارت‌های ادراکی - حرکتی باید از مراحل خاصی عبور کنند تا مراحل ادراکی - حرکتی پیچیده‌تر و تکمیلی را طی کنند. افرادی که دارای اختلال یادگیری هستند، در یکی از مراحل توقف کرده و یا برخی مراحل را طی ننموده‌اند. لذا، در این زمینه باید مورد آموزش ویژه و تجربه آن مراحل قرار بگیرند. به علاوه، با آموزش مهارت‌های ادراکی - حرکتی می‌توان کر تکس مغز و سطوح پایین‌تر از جمله مخچه و ساقه مغز را از طریق تحریک و تمرین گیرنده‌های حسی حرکتی تحریک کرد (ورپاپ و پترمن، ۲۰۱۵).

در تبیین بیش‌تر این یافته می‌توان گفت اگر حرکت را به عنوان یک عامل تأثیرگذار بر رشد همه جانبه کودک برشماریم، از دو منظر می‌توان به آن نگریست؛ یکی به معنای عام آن که از حرکت‌های به ظاهر بی‌هدف دوره نوزادی و جنب و جوش‌های کودکانه گرفته تا بازی‌ها و حرکت‌های هدفمند سنین بعدی را شامل می‌شود و یکی حرکت به معنای خاص و دقیق‌تر آن که دربرگیرنده ویژگی‌هایی است که با کاربرد آن (مانند تمرینات ادراکی - حرکتی) و پیشینه پژوهشی (گالیو و اوزمان، ۲۰۰۶) می‌توان دریافت که می‌تواند بر کارکرد اجرایی عصبی روانشناختی مؤثر باشد.

کارکردهای اجرایی به تدریج در طول عمر یک فرد توسعه یافته و تغییر می‌کند و می‌تواند در هر زمانی در طول زندگی فرد بهبود یابد (دیاموند، ۲۰۱۳).

در تبیین بیش‌تر این یافته می‌توان گفت با توجه به نظریه ادراکی - حرکتی کپارت پیوند میان ادراک و حرکت که عبارت است از توانایی کودک در ترکیب اطلاعات حرکتی کسب شده برای اطلاعات ادراکی تا بدان اندازه نزدیک به هم برقرار می‌شوند که معنی واحدی می‌یابند. کپارت معتقد است که اصولاً کل هر رفتار، حرکتی است و پیش‌نیازهای لازم برای هر رفتار را واکنش‌های عضلانی و حرکتی تشکیل می‌دهد. برای مثال هنگام کشیدن یک دایره، جدا کردن آن قسمتی که به نظر می‌آید حرکتی است، از آنچه که به نظر می‌رسد بخش ادراکی است، ناممکن است. بنابراین، تجربه‌های یادگیری را باید طبق فرآیند کلی ادراکی - حرکتی تدارک دید. همچنین بر اساس نظریه تشکل نظام عصبی دلاکاتو می‌توان از حرکت برای بهبود و توسعه مهارت‌های شناختی و ادراکی و درمان کودکان دارای اختلال استفاده نمود (وکیلی، افصلی و سلیمانی، ۱۳۹۴).

همچنین نتایج پژوهش نشان داد آموزش فعالیت‌های ادراکی - حرکتی بر تقویت حافظه دیداری کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تأثیر دارد که با نتایج پژوهش‌های قادری و همکاران (۱۴۰۰)، ترکی‌زاده و همکاران (۱۳۹۹) تسای و همکاران (۲۰۱۲) همسو بود.

در تبیین این یافته می‌توان اشاره نمود که حافظه دیداری یکی از چندین سیستم شناختی است که همگی بخش‌های به هم پیوسته‌ای هستند که با هم ترکیب می‌شوند و حافظه انسان را تشکیل می‌دهند (مگنوسن، ۲۰۰۹). انواع پالینوپسی، تداوم یا عود یک تصویر بصری پس از حذف محرک، یک اختلال در عملکرد حافظه دیداری است (گروشتکورن و لی، ۲۰۱۴). از این رو، براساس نظریه تحکیم، فعالیت مکرر مدارهای عصبی و افزایش ارتباطات سیناپسی به برقراری تعلیم کمک می‌کند و بدین طریق اطلاعات وارد حافظه درازمدت می‌شود. وقتی اطلاعات وارد حافظه بلندمدت می‌شود، درصد از بین رفتن آن‌ها خیلی کم می‌شود؛ تکرار و مرور ذهنی نقش مهمی در تحکیم و انتقال اطلاعات به حافظه درازمدت ایفا می‌کند که در انتقال اطلاعات از حافظه

کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت پیش می‌آید (هلن و بهشته، ۲۰۱۶). می‌توان گفت که فعالیت‌های ادراکی-حرکتی به واسطه به چالش کشیدن ذهن فرد به تجزیه و تحلیل اطلاعات، سبب افزایش فرایند تحکیم می‌شوند. ضعف عملکرد حافظه در هر فردی به صورت متفاوتی بروز می‌یابد؛ اما در کودکان با اختلالات اوتیسم، نقص عملکرد حافظه کاری به شدت به تشدید مشکلات یادگیری منجر می‌شود. در هر حال، برای کمک به کودکانی که عملکرد حافظه‌ای ضعیفی دارند، بدون توجه به وجود یا نبود اختلال طیف اوتیسم دیگر می‌توان از یک روش آموزش مهارت‌های ادراکی-حرکتی گام به گام و مرحله‌ای استفاده کرد (بلامنتال و مادن، ۱۹۸۸).

پژوهش حاضر مانند هر پژوهش دیگری دارای محدودیت‌هایی است که از جمله آنان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: انتخاب نمونه‌های گروه‌های آزمایش و کنترل از افراد مراجعه کننده به مراکز بود و در شهر مشهد بود، از این رو، در تعمیم یافته‌های این پژوهش و کلیه پژوهش‌های تجربی با نمونه انسانی باید احتیاط گردد. در این پژوهش مرحله پیگیری وجود نداشت؛ بنابراین پایداری تأثیرات مداخله انجام شده در پژوهش بر متغیرهای وابسته مشخص نبوده و ممکن است تأثیرات پس از مدتی از میان برود. نگرش شرکت کنندگان به آزمون‌های مورد استفاده، میزان همکاری آن‌ها با پژوهشگر و میزان صداقت و علاقه آن‌ها به پایبندی و اجرای کامل مواد آموزشی از مواردی است که تقریباً از اراده و کنترل پژوهشگر خارج است و می‌تواند نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر و لحاظ نمودن محدودیت‌های آن، پیشنهادهای زیر به منظور انجام پژوهش‌های بیشتر در آینده توصیه می‌گردد: با توجه به اصل ابطال پذیری در علم و لزوم احتیاط در تعمیم نتایج، یافته‌های پژوهش حاضر با دقت بالا و دیدی انتقادی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و پژوهش‌های بیش‌تری در راستای پخته‌تر کردن و ارائه مدلی جامع‌تر ارائه گردد. با توجه به جامعه آماری پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود جهت تأیید یا رد نتایج پژوهش مشابه در راستای این پژوهش انجام پذیرد.

با توجه به این که در این پژوهش مرحله پیگیری در طرح پژوهشی وجود نداشت، پیشنهاد می‌گردد پایداری تأثیرات مداخلات در پژوهش‌های آتی با مرحله پیگیری مورد بررسی و آزمون قرار گیرد. همچنین پیشنهادات کاربردی زیر بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر توصیه می‌گردد: این برنامه‌ها عمدتاً به شکل تمرینات حرکتی و به شکل بازی ارائه شده است، لذا توصیه می‌شود که دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت در جهت استفاده از تمرین‌های مربوط به رشد ادراکی-حرکتی اقدامات مناسبی داشته باشند. در این راستا، برگزاری کلاس‌های ضمن خدمت، دوره‌های کوتاه‌مدت توسط متخصصین توانبخشی کودکان پیشنهاد می‌شود.

پیشنهاد می‌گردد در مدارس از فنون به کار رفته در آموزش مهارت‌های ادراکی-حرکتی در کلاس‌های مختلف استفاده کنند تا بدین وسیله علاوه بر اثرات مستقیم آن، اثرات جانبی همچون جذاب نمودن کلاس و ایجاد انگیزه برای درس خواندن در دانش آموزان به وقوع بپیوندد. پیشنهاد می‌شود برنامه‌ای جهت آموزش و تمرین مهارت‌های ادراکی-حرکتی به کار رفته در پژوهش حاضر در برنامه درسی مدارس گنجانیده شود.

منابع

- اکبری، حکیمه. (۱۳۹۲). مقایسه برنامه حرکتی اسپارک با برنامه آموزشی ژیمناستیک متناسب با رشد بر رشد مهارت های بنیادی در کودکان ۶ تا ۸ ساله. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی (حرکت)، ۱(۱۳)، ۱۱۸-۱۰۳.
- امانی، امید؛ مظاهری، محمدعلی؛ نجاتی، وحید و شمسیان، بی بی شهین (۱۳۹۶). تأثیر توان بخشی شناختی کارکردهای اجرایی بر افزایش میزان امیدواری نوجوانان نجات یافته از سرطان خون: یک کارآزمایی بالینی تصادفی. توان بخشی، ۱۸(۱)، ۷۲-۸۲.
- بهرامخانی، محمود؛ درویشی، نسا؛ کشاورز، زهرا و دادخواه، اصغر (۱۳۹۱). مقایسه کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اوتیسم و عادی و ارتباط آنها با توانایی ریاضیات و خواندن. توان بخشی، ۱۳(۵)، ۱۳۵-۱۲۸.
- ترکی زاده، فاطمه، سلطانی، امان الله، تجربه کار، مهشید، منظری توکلی، علیرضا، و زارع زاده، مهشید. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش توانایی های حرکتی بر کارکردهای اجرایی کودکان با اختلال نقص توجه/بیش فعالی. تحقیقات علوم رفتاری. ۱۸(۴)، ۴۴۸-۴۳۹.
- جدیری، مهدی و عابدی، احمد (۱۳۹۰). انطباق و هنجاریابی پرسشنامه نوروسایکولوژی کانزبر در کودکان ۵ تا ۱۲ سال شهر اصفهان. مجله رویکردهای نوین آموزشی، ۳(۱)، ۷۱-۵۶.
- جوادزاده، زهره، نجاتی، وحید، و پوشنه، کامبیز. (۱۴۰۲). اثر بخشی برنامه توان بخشی شناختی باران بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا. طب توان بخشی، ۱۲(۱)، ۱۴۵-۱۳۲.
- رجبی، غلامرضا. (۱۳۸۷). هنجاریابی آزمون ماتریس های پیشرونده رنگی کودکان در دانش آموزان شهر اهواز. روانشناسی معاصر، ۳(۱)، ۳۲-۲۳.
- قادری، نرگس، اصلاخان، محمدعلی، زارعیان، احسان، و باقرلی، ژاله. (۱۴۰۰). تأثیر بازی های شناختی منتخب بر ارتقا و پایداری کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی. دوماهنامه علمی - پژوهشی طب توان بخشی، ۱۰(۳)، ۵۸۷-۵۷۴.
- قائم، فرشته؛ رستمی، رضا؛ میرکمالی، سیدمحمد و صالحی، کیوان (۱۴۰۰). مروری نظاممند و تحلیلی بر نظریه ها، مؤلفه ها و مدل های کارکردهای اجرایی مغز. رویش روانشناسی، ۱۰(۶)، ۲۲۵-۲۱۱.
- کاراحمدی، مژگان و شهریور، زهرا (۱۳۸۵). بررسی کارکردهای اجرایی در مبتلایان به سندرم توره با و بدون اختلال کمبود توجه و بیش فعالی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان، ۲۴(۸۲)، ۶۷-۶۱.
- مرادی، هادی، موحدی، احمدرضا، و عربی، محدثه. (۱۳۹۹). تأثیر تمرینات ادراکی- حرکتی بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم. علوم اعصاب شفای خاتم، ۸(۲)، ۸-۱.
- وکیلی، سمیرا، افصلی، لیلا، و سلیمانی، مهران. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش مهارت های ادراکی- حرکتی بر کاهش نشانه های اختلال یادگیری ریاضی، مجله پژوهش های کاربردی روانشناختی، ۶(۲)، ۲۱۹-۲۰۹.
- Alaniz, M. L., Rosenberg, S. S., & Beard, N. R. (2017). The effectiveness of aquatic group therapy for improving water safety and social interactions in children with autism spectrum disorder: A pilot program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47, 4006-4017.
- Berkeley, S. L., Zittel, L. L., Pitney, L. V., & Nichols, S. E. (2001). Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapted physical activity quarterly*, 18(4), 405-416
- Blumenthal, J. A., & Madden, D. J. (1988). Effects of aerobic exercise training, age, and physical fitness on memory-search performance. *Psychology and aging*, 3(3), 280.
- Bo, J., & Lee CM. (2013). Motor skill learning in children with Developmental Coordination Disorder. *Res Dev Disabil*, 34(6), 2047-55.
- Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Trommer, B. L., Davenport, N. D., ... & Marsel Mesulam, M. J. J. O. C. P. (2005). Larger deficits in brain networks for response

inhibition than for visual selective attention in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 94-111.

Caputo, G., Ippolito, G., Mazzotta, M., Sentenza, L., Muzio, M. R., Salzano, S., & Conson, M. (2018). Effectiveness of a multisystem aquatic therapy for children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 48, 1945-1956.

Chan, A.S., Cheung, M-c., Han, Y.M, Sze, S.L., Leung, W.W., Man, H.S, et al. (2009). Executive function deficits and neural discordance in children with autism spectrum disorders. *Clinical Neurophysiology*, 120(6), 1107-15.

Cheldavi, H., Shakerian, S., Shetab Boshehri, S. N., & Zarghami, M. (2014). The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information. *Res Autism Spectrum Disord*, 8(1), 8-14.

Dadsetan, P. (2013). Assessment and Treatment. 8th ed . Tehran: SAMT; pp:248-266.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Faal Moganloo, H., & Mikaili Manee, F. (2013). Effect of Spark Motor Program on the development of gross motor skills in intellectually disabled educable boys. *J Birjand Univ Med Sci*, 2(3), 262-70.

Fong, C. E., & Jelas, Z. M. (2010). Music education for children with autism in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 70-75.

Fong, S. S., Tsang, W.W., & Ng G.Y. (2012). Taekwondo training improves sensory organization and balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*; 33(1):85-95

Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh JH. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(10), 1227-40.

Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2006). *Understanding motor development: infant, children, adolescent, adult*. 6th Ed. McGraw-Hill International Edition.

Gersztenkorn, D., Lee, AG. (2014). Palinopsia revamped: A systematic review of the literature. *Survey of Ophthalmology*, 60(1), 1-35.

Green, D., Charman, T., Pickles, A., Chandler, S., Loucas, T. O. M., Simonoff, E., & Baird, G. (2009). Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51(4), 311-316.

Happé, F., Booth, R., Charlton, R., Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: Examining profiles across domains and ages. *Brain Cogn*, 61(1), 25-39.

Helen, S., & Beheshteh, N. (2016). The Effect of Hatha yoga exercises training on executive functions (attention, concentration and working memory) of students with writing disorders.

Jepsen, R. H., & VonThaden, K. (2002). The effect of cognitive education on the performance of students with neurological developmental disabilities. *NeuroRehabilitation*, 17(3), 201-209.

Kahana-Kalman, R., & Goldman, S. (2008). Intermodal matching of emotional expressions in young children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2(2), 301-310.

Kaplan, H., Sadock, B. J., & Grebb, J. A. (2007). *Psychiatric of children and adolescents*. Trans. Fazel A, Karimi AM. Shiraz: Rahgosha Publication.

Kern, L., Vorndran, C. M., Hilt, A., Ringdahl, J. E., Adelman, B. E., & Dunlap, G. (1998). Choice as an intervention to improve behavior: A review of the literature. *Journal of Behavioral Education*, 151-169.

Liu, T., Breslin, C. M. (2013). Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(10), 1244-9.

Lopez-Larson, M., Michael, E. S., Terry, J. E., Breeze, J. L., Hodge, S. M., Tang, L., & Frazier, J. A. (2009). Subcortical differences among youths with attention-

deficit/hyperactivity disorder compared to those with bipolar disorder with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 19(1), 31-39.

Mateos-Moreno, D., & Atencia-Doña, L. (2013). Effect of a combined dance/movement and music therapy on young adults diagnosed with severe autism. *The arts in psychotherapy*, 40(5), 465-472.

Moore, Q. L., De Paiva, C. S., & Pflugfelder, S. C. (2015). Effects of dry eye therapies on environmentally induced ocular surface disease. *American journal of ophthalmology*, 160(1), 135-142.

Morris, S. L., Foster, C. J., Parsons, R., Falkmer, M., Falkmer, T., & Rosalie, S. M. (2015). Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder. *Neuroscience*, 307, 273-280.

Nakutin, S. N., & Gutierrez, G. (2019). Effect of physical activity on academic engagement and executive functioning in children with ASD. *School Psychology Review*, 48(2), 177-184.

Owen, A. M., Sahakian, B. J., Semple, J., Polkey, C. E., & Robbins, T. W. (1995). Visuo-spatial short-term recognition memory and learning after temporal lobe excisions, frontal lobe excisions or amygdalo-hippocampectomy in man. *Neuropsychologia*, 33(1), 1-24.

Prupas, A., & Reid, G. (2001). Effects of exercise frequency on stereotypic behaviors of children with developmental disabilities. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 2(36), 196-206.

Rhodes SM, Coghill DR, Matthews K. (2005). Neuropsychological functioning in stimulant-naïve boys with hyperkinetic disorder. *Psychol Med.*;35(8):1109-20.

Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., Howlin, P. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain Cogn*, 71(3):362-8.

Ruble, L.A., Scott, M.M. (2002). Executive functions and the natural habitat behaviors of children with autism. *Autism*, 6(4), 365-81.

Shi, Z. M., Lin, G. H., & Xie, Q. (2016). Effects of music therapy on mood, language, behavior, and social skills in children with autism: A meta-analysis. *Chinese Nursing Research*, 3(3), 137-141.

Soltani Kouhbanani, S., Arabi, S.M, Zarenezhad, S., & Khosrorad, R. (2020). The Effect of Perceptual-Motor Training on Executive Functions in Children with Non-Verbal Learning Disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16,1129-1137.

Sowa, M., & Meulenbroek, R. (2012). Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Research in autism spectrum disorders*, 6(1), 46-57.

Tsai, C. L., Wang, C. H., & Tseng, Y. T. (2012). Effects of exercise intervention on event-related potential and task performance indices of attention networks in children with developmental coordination disorder. *Brain Cogn*, 79(1), 12-22.

Tse, C. Y. A., Lee, H. P., Chan, K. S. K., Edgar, V. B., Wilkinson-Smith, A., & Lai, W. H. E. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism*, 23(7), 1699-1710.

Werpup-Stüwe, L., & Petermann, F. (2015). Visual perceptual abilities of children with low motor abilities-a pilot study. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*. 64(8):601-616.

Wilson, K. E. (2019). The Effect of Swimming Exercise on Amount and Quality of Sleep for Children with Autism Spectrum Disorder. The University of Akron.