

مقایسه تمرینات انفرادی و مشارکتی بر یادگیری مهارت شنا در کودکان اوتیسم اسپرگر و با عملکرد بالا: نقش میانجی گر نورون‌های آئینه‌ای در شرایط پایه، مشاهده و اجرا

مجتبی دهستانی اردکانی^۱، محمود شیخ^۲

Comparison of individual and collaborative training on the swimming skills learning in children with asperger autism and high performance: the role of mediation of mirror neurons in basic, observation and execution conditions

Mojtaba Dehestani Ardakani¹, Mahmoud Sheikh²

چکیده

زمینه: بهبود نورون‌های آئینه‌ای به عنوان نقشی میانجی گر می‌تواند سبب بهبود یادگیری مهارت‌های حرکتی گردد که تمرینات مشارکتی به منظور دستیابی به این هدف بکار گرفته می‌شوند. اما مسئله اصلی این است آیا می‌توان تمرینات مشارکتی را برای ارتقاء عملکرد نورون‌های آئینه‌ای و بهبود مهارت شنا در کودکان طیف اوتیسم پیشنهاد داد؟ **هدف:** مقایسه اثر مقایسه تمرینات انفرادی و مشارکتی بر یادگیری مهارت شنا در کودکان اوتیسم اسپرگر و با عملکرد بالا بود. **روش:** پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی یا طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه بود، جامعه آماری این پژوهش پسران ۷ تا ۱۴ ساله اسپرگر و اوتیسم با عملکرد بالا بودند، از این جامعه ۲۴ نفر به صورت در دسترس و هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار عبارتند از، مقیاس سنجش شدت اوتیسم گارس (۱۹۹۴) و الکتروانسفالوگرافی. دو گروه تمرین انفرادی و مشارکتی طی مدت ۸ هفته (دو جلسه در هفته) به آموزش مهارت شنا پرداختند و در نهایت متغیر پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج با روش آنالیز کوواریانس تحلیل شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که هر دو گروه در پس‌آزمون عملکرد نورون‌های آئینه‌ای بهبود داشتند ولی گروه تمرینات به شیوه مشارکتی پس از مداخله به طور معناداری در ارتقاء عملکرد نورون‌های آئینه‌ای بهبود داشت و تفاوت بین دو گروه به طور معنی‌داری به نفع گروه تمرین دوتایی بود. همچنین یادگیری شنا در گروه تمرین دوتایی بهبود معناداری داشت و تفاوت بین دو گروه در بهبود مهارت شنا به طور معناداری به نفع گروه دوتایی بود. سطح معناداری برای تمامی متغیرها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. **نتیجه‌گیری:** می‌توان به منظور بهبود علائم حرکتی در کودکان طیف اوتیسم بر بالابردن توانایی‌ها و قابلیت‌های عملکردی نورون‌های آئینه‌ای از طریق تمرینات به شیوه مشارکتی تمرکز صورت گیرد. **واژه کلیدیها:** تمرینات مشارکتی، نورون‌های آئینه‌ای، اسپرگر، اوتیسم، عملکرد بالا، مهارت شنا

Background: Improving mirror neurons as a mediating role can improve motor skills learning that participatory exercises are used to achieve this goal. But the key question is, can participatory exercises be offered to improve the function of mirror neurons and improve swimming skills in children with autism spectrum? **Aims:** To compare the effect of comparing individual and participatory exercises on learning swimming skills in children with ASD. **Method:** The study was a quasi-experimental or pre-test and post-test design with a control group. The statistical population of the study consisted of 7-14 year-old boys with high performance Asperger's and autism. Sample title selected. Tools include the Gars Autism Severity Scale (1994) and electroencephalography. Two groups of individual and participatory training were trained in swimming skills for 8 weeks (two sessions per week) and finally the pre-test as a covariance variable was evaluated. The results were analyzed by covariance analysis. **Results:** The results showed that both groups had improved mirror neurons post-test, but the intervention group had significantly improved mirror neurons' performance after intervention and the difference between The two groups were significantly in favor of the binary exercise group. Also, swimming learning was significantly improved in the binary training group and the difference between the two groups in the improvement of swimming skill was significantly in the binary group. Significance level was considered $P < 0.05$ for all variables. **Conclusions:** In order to improve motor symptoms in children with autism spectrum, we can focus on enhancing the functional abilities of mirror neurons through participatory exercises. **Key Words:** Collaborative Exercises, Neurons Mirrors, Asperger's, High Performance, Autism, Swimming Skills

Corresponding Author: m.dehestani@ardakan.ac.ir

^۱. استادیار، گروه علوم ورزشی، دانشگاه اردکان، ایران (نویسنده مسئول)

^۱. Assistant Professor, Department of sport science, Ardakan University, Iran (Corresponding Author)

^۲. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشگاه تهران، ایران

^۲. Associate Professor, Department of Motor Behavior, Tehran University, Iran

پذیرش نهایی: ۹۸/۰۹/۲۸

دریافت: ۹۸/۰۷/۰۹

مقدمه

حالات روانی مشکل دارند (سالی و هیل، ۲۰۰۶). برخی دانشمندان دیگر اظهار می‌کنند که شرکت نوروهای آینه‌ای در امر تقلید که نوعی یادگیری مشاکتی گفته می‌شود، می‌تواند بر اثربخشی تئوری ذهن در کودکان طیف اوتیسم کمک کند (گازولا، عزیززاده و کیسر، ۲۰۰۶، میشل، ۲۰۱۲). با توجه به مطالعات پیشین می‌توان گفت که روش‌هایی مانند تمرینات حرکتی مشارکتی به شیوه دوتایی که به نحوی بر روی یادگیری مشاهده‌ای که مبتنی بر سیستم نوروهای آینه‌ای است طراحی شده‌اند می‌توانند برای افزایش تقلید در کودکان اوتیسم مورد توجه و در یادگیری حرکتی از آنها استفاده گردد. از سوی دیگر، پژوهشگران حوزه‌ی رفتار حرکتی سال‌هاست به دنبال روش‌های تمرینی هستند که شرایط یادگیری مهارت‌های حرکتی را به حد بهینه نزدیک کنند (میشل و سوارز، ۲۰۰۶). در یک روش تمرینی بهینه، تنها اثرگذاری مد نظر نیست، بلکه فاکتور کارآمدی^۳ نیز باید در نظر گرفته شود.

بنابراین روش تمرینی که در کمترین وقت بیشترین بازدهی و اثرگذاری (در یادگیری مهارت حرکتی و سایر جنبه‌ها به طور هم زمان) را داشته باشد بسیار مثرتر خواهد بود. یکی از بهترین روش‌های تمرینی ترکیبی که در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است روش تمرین مشارکتی به شیوه دوتایی^۴ می‌باشد. در این تمرین که شامل نسبت برابری از تمرین بدنی و مشاهده ای می‌باشد در موقعیت یادگیری دو نوآموز با یکدیگر جفت شده و به صورت متناوب مهارت مورد نظر را به صورت مشارکتی انجام می‌دهند. هنگامی که یک نوآموز در حال اجرای مهارت است نوآموز دیگر او را مشاهده می‌کند و در کوشش بعدی آنها نقش خود را با هم عوض می‌کنند (شیا، رایت، ولف و رایتاگر، ۲۰۰۰). مروری بر ادبیات این روش تمرینی به خوبی نشان می‌دهد که تمام ویژگی‌های یک شرایط بهینه آموزشی را دارا می‌باشد (شیا و همکاران، ۲۰۰۰. ولف، کلاوس و شیا، ۲۰۰۱. گرنادوس و ولف، ۲۰۰۷). به طور خاصی گزارشاتی وجود دارند مبنی بر اینکه کودکان اوتیسم وقتی با یک آشنا (والدین، خواهر، برادر و همکلاسی ...) مشارکت می‌کنند مهارت‌های رفتاری و ارتباطی آنها بهبود می‌یابد و تماس فیزیکی و روابط اجتماعی آنها افزایش می‌یابد (کاساری، سیگمن و یرمیا، ۱۹۹۳). با توجه به اینکه طبق بررسی‌های پژوهشگر پژوهشی

کودک با ناتوانی و نیازهای خاص، مشکلات فراوانی را برای خانواده به همراه دارد و می‌تواند سلامت فیزیکی و هیجانی خانواده را به خطر بیندازد (امیری، پورحسین، نجفی، ۱۳۹۷) اتیسم^۱ نوعی اختلال رشدی از نوع روابط اجتماعی است که با رفتارهای ارتباطی، کلامی غیرطبیعی مشخص می‌شود. علائم این اختلال تا پیش از سه سالگی بروز می‌کند و علت اصلی آن ناشناخته است. میزان شیوع این بیماری در دنیا یک نفر مبتلا از هر ۶۰ تا ۷۰ تولد زنده می‌باشد (همیلتون، برنلدی و فریت، ۲۰۰۷). اختلالات طیف اوتیسم، با نقص در حوزه‌های اجتماعی، ارتباطی و رفتاری مشخص می‌شوند که اختلال در حوزه‌ی حرکتی رفتاری به عنوان هسته‌ی اصلی در خودماندگی در نظر گرفته شده است. در دو دهه‌ی اخیر شواهد تجربی زیادی دال بر این نظریه که آموزش مؤثر به موقع می‌تواند حداکثر اثربخشی خود را در دوران کودکی داشته باشد، ارائه شده است. در این مورد توافق عمومی وجود دارد که دوران کودکی فرصتی است که فرآیندهای رشد و خصوصیات رفتاری تغییرات سریعی را طی می‌کنند و این دوره از هر دوره‌ی دیگر قابل انعطاف‌تر می‌باشد (برنر و داوسون، ۲۰۰۷). همچنین آموزش‌های کاربردی منجر به استقلال فرد شده، حضور او در موقعیت‌های جدید را امکان پذیر می‌سازد (پورحنیفه، افروز و ارجمندنیا، ۱۳۹۸)، از آنجایی که کودک در دورانی به سر می‌برد که به دلیل اهمیت آن در یادگیری دوران حساس نامیده می‌شود، لذا ضرورت غنی‌سازی محیط کودک به منظور یادگیری مشخص می‌شود (گرنادوس و ولف، ۲۰۰۷). از سوی دیگر، نقص در سیستم تطبیق مشاهده‌ی اجرا^۲ (سیستم نوروهای آینه‌ای) به عنوان مکانیسم عصبی که باعث اختلال و نقص در شناخت و ارتباط اجتماعی در اوتیسم می‌شود، مطرح شده است (ریتسولانی و کراگرو، ۲۰۰۴). به عبارتی دیگر افراد اوتیستیک هیچ دریافتی از محیط پیرامون خود ندارند. آنها فاقد هرگونه شمایل ذهنی از وقایع مهم و قابل ملاحظه محیط خود هستند و این خود منجر به طیفی از مشکلات ارتباطی و رفتاری با دیگران می‌شود. به عبارتی دیگر، این افراد در تقلید آینه‌وار از رفتار دیگران مشکل دارند. افراد مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم نه تنها قادر به درک ذهن دیگران نیستند بلکه در فهم افکار متفاوت ذهن دیگران و ارتباط رفتار با

3. Efficiency

4. Dyad training

1. autism

2. Observation/execution matching system

گروه‌های آزمودنی‌ها: تعداد شرکت‌کنندگان در گروه تمرینات مشارکتی به شیوه دوتایی ۱۲ نفر بود که به گروه‌های دو نفری (که با هم همکلاسی یا دوست بودند) تقسیم شدند و طی ۸ هفته (شامل ۲ جلسه در هفته و به مدت ۱۶ جلسه آموزشی برای هر آزمودنی) به تمرینات اختصاصی شنای کراال سینه پرداختند. مدت زمان هر جلسه ۴۰ الی ۴۵ دقیقه در نظر گرفته شده بود. گروه تمرین انفرادی ۱۲ نفر نیز طی ۸ هفته (شامل ۲ جلسه در هفته و به مدت ۱۶ جلسه آموزشی برای هر آزمودنی) به تمرینات اختصاصی شنای کراال سینه پرداختند. در گروه گواه ده نفر شامل کودکان طیف آسپرگر و اوتیسم با عملکرد بالا و جنس مشابه دو گروه تمرین انفرادی و تمرین مشارکتی بودند. این گروه در طول تمرینات تنها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند و طبق اظهار والدین هیچ‌گونه تمرینی چه جسمانی و چه روانشناختی در طول پژوهش نداشتند.

ابزار

مقیاس سنجش شدت اوتیسم گارس جهت تشخیص و ارزیابی شدت رفتارهای اوتیستیک: این آزمون چک لیستی بود که به تشخیص افراد اوتیستیک کمک می‌کرد. این آزمون در سال ۱۹۹۴ به‌نکار شد و معرف موضوع‌هایی از اوتیسم بر روی گروه نمونه ۱۹۰۴ نفری از ۴۶ ایالت کلمبیا، پروتوریکا و کاناداست.

در این پرسشنامه ۲۱ حوزه مربوط به علائم اوتیسم مورد سؤال قرار گرفت. روش اجرای آن به‌صورت مصاحبه نیمه‌ساختار یافته بود که هر قسمت توسط آزمونگر از ۲ تا ۴ نمره می‌گیرد که نمره ۲ به معنی وضعیت طبیعی و نمره ۴، به معنی شدیداً غیرعادی می‌باشد. این آزمون که برای گروه سنی ۲ سال به بالا مناسب می‌باشد، طی ۲۱ سال بر اساس یافته‌های به‌دست آمده از ۱۵۰۰ کودک مبتلا به اوتیسم کامل شده است. نمره کلی بین ۱۵ تا ۶۰ است و نقطه برش برای اختلال اوتیسم ۳۰ می‌باشد، بدین صورت که اگر کودک نمره ۱۵ تا ۳۰ به‌دست آورد، طبیعی است، اگر نمره ۳۰ تا ۳۶ به‌دست آید، کودک دارای اوتیسم خفیف تا متوسط بوده و اگر نمره ۳۶ تا ۶۰ به‌دست آید، کودک دچار اوتیسم شدید می‌باشد. این آزمون روایی و پایایی بالایی دارد (اعتبار ≥ 0.9) و موافقت تبیین معیارهای این ابزار با IVDSM حدود ۹۸ درصد می‌باشد (کیانی، شهریور، تهرانی دوست و مختاری، ۱۳۹۲).

حسگر الکتروانسفالوگراف (EEG): الکتروانسفالوگرافی، ثبت سیگنال‌های امواج مغزی در دسترس از قشر مخ، به شکل دیجیتالی یا

که به مقایسه اثر مقایسه تمرینات انفرادی و مشارکتی بر یادگیری مهارت شنا در کودکان اوتیسم آسپرگر و با عملکرد بالا پرداخته باشد یافت نشد لذا پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این مسئله می‌باشد که کدامیک از تمرینات انفرادی یا مشارکتی بر یادگیری مهارت شنا در کودکان اوتیسم آسپرگر و با عملکرد بالا دارای تأثیر بیشتری است و آیا بین این دو روش تمرینی تفاوتی وجود دارد؟ در این پژوهش نقش میانجی‌گر نوروپلاستیسیته‌های در سه شرایط پایه، مشاهده و اجرا نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

روش

این مطالعه از نوع نیمه تجربی بود که جامعه آماری تحقیق مورد نظر را کودکان پسر ۷ تا ۱۴ ساله طیف اوتیسم شهر تهران و کرج تشکیل دادند. برای برآورد حداقل تعداد نمونه از نرم‌افزار G*Power برای توان ۰/۹۵ استفاده شد. با توجه به دشواری‌های مربوط به سنجش فعالیت نوروپلاستیسیته‌های کودکان اوتیسم، به جای استفاده از نتایج مطالعه مقدماتی، از اندازه اثر (۰/۴۱) تنها تحقیق مرتبط گذشته (سالی و هیل، ۲۰۰۶) جهت محاسبه تعداد نمونه استفاده شد نمونه آماری تحقیق بر اساس شاخص ورود و شاخص خروج از مطالعه تعداد ۳۴ پسر انتخاب شدند که ۱۰ نفر گروه گواه، ۱۲ نفر گروه تمرین انفرادی و ۱۲ نفر گروه تمرین مشارکتی بودند و بر اساس نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورودی عبارت بودند از: ۱. جنسیت پسر ۲. ابتلا به اوتیسم با درجه آسپرگر و یا توانایی عملکردی بالا، ۳. سن (بین ۷ تا ۱۴ سال). ۴. توانایی پیگیری دستورات شفاهی در طول ارزیابی، ۵. برخورداری از بینایی و شنوایی نرمال. همچنین، معیارهای خروجی کودکان این طیف توسط متخصصین علوم اعصاب در نظر گرفته شد. شدت اختلال حرکتی توسط فیزیوتراپ‌ها تعیین گردید. همچنین، رضایت‌نامه‌های کتبی از والدین و یا سرپرستان شرکت‌کنندگان در تحقیق قبل از مطالعه جمع‌آوری شد و همچنین ارائه‌ی تعهد کتبی به والدین در خصوص محرمانه بودن فیلم‌های گرفته شده و نتایج پژوهش قبل از پژوهش صورت پذیرفت. در ابتدا و قبل از شروع انجام مداخلات از والدین و معلمین مؤسسه خواسته شد تا پرسشنامه‌های اختلالات رفتاری و رشد اجتماعی را در ارتباط با کودکان خود تکمیل نمایند. سپس به عنوان ارزیابی اولیه (پیش‌آزمون)، از کلیه کودکان گروه گواه و آزمایش جهت ثبت فعالیت نوروپلاستیسیته‌ای از دستگاه EEG استفاده گردید.

پراکندگی مربوط به اندازه‌های گروه‌های تجربی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی از آزمون شاپیرو ویلکز به منظور آگاهی از طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همچنین از روش آماری تحلیل کواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسه جفتی گروه‌ها استفاده گردید. سطح معناداری برای تمامی متغیرها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد و تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام شده است. همچنین برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۴ بیانگر نتیجه آزمون M باکس برای بررسی برابری ماتریس‌های کواریانس مشاهده شده در متغیرهای مربوط به نوروں‌های آینه‌ای می‌باشد. با توجه به جدول ۴ مشاهده می‌شود که سطح معناداری مقدار F که برابر با ۰/۲۲ می‌باشد بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است و بنابراین می‌توان گفت که فرض صفر پذیرفته شده و شاهد برابری ماتریس‌های کواریانس مشاهده شده سنجش آزمون‌های نوروں‌های آینه‌ای هستیم. همچنین با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که سطح معناداری آماره‌های F بزرگتر از ۰/۰۵ بوده و بنابراین فرض صفر آزمون (برابری واریانس‌ها) رد نگردیده و واریانس‌های گروه‌های پژوهش برابر است.

کاغذی است. مغز انسان عضوی است با خاصیت الکتروشیمیایی که تک تک نوروں‌های آن دارای فعالیت الکتریکی بوده و انعکاس این فعالیت‌های نوروںی به سطح جمجمه می‌رسد. این فعالیت الکتریکی بسیار ضعیف و در حد میکرو ولت است. دستگاه حسگر الکتروانسفالوگراف از طریق الکترودهای متصل به جمجمه، این فعالیت‌ها را ثبت و به صورت نوارهایی با اشکال مختلف نشان می‌دهد (جانسون و گانکلن، ۲۰۰۳).

چک لیست‌های ارزیابی مهارت‌های شنای کراال سینه: این چک لیست محقق ساخته به صورت اختصاصی برای اهداف پژوهش حاضر طراحی و تدوین گردید. چک لیست مورد نظر شامل ۵ مهارت اصلی شنای کراال سینه یعنی سُر خوردن، پازدن، حرکت دست، نفس‌گیری و هماهنگی دست و پا و نفس‌گیری (شنای کراال سینه کامل) بود. پژوهشگران با الهام گرفتن از مراحل رشدی مهارت‌های بنیادی (گلاهو و اوزمان، ۲۰۰۶؛ ترجمه حمایت طلب، موحدی، فارسی و فولادیان، ۱۳۹۰) برای هر یک از مهارت‌ها سه مرحله رشدی مقدماتی، نوظهور و پیشرفته را در نظر گرفته‌اند. در واقع در این سیستم ارزیابی سعی شده است روند پیشرفت معمول در هر یک از مهارت‌های شنای کراال سینه از مرحله مقدماتی تا پیشرفته بر اساس ادبیات موجود، در این رده سنی آزمودنی‌ها به نحوی عینی ترسیم گردد. در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی شاخص‌های مرکزی و

جدول ۱. شاخصه‌های گرایش مرکزی و پراکندگی فعالیت نوروں‌های آینه‌ای در گروه تمرین مشارکتی، انفرادی و گواه					
متغیر	نوبت آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
شرایط پایه تمرین مشارکتی	پیش آزمون	۴۸/۵۶	۳/۳۶	-۰/۲۲	-۰/۸۰
	پس آزمون	۵۴/۳۳	۴/۰۹	-۱/۱۴	۱/۰۵
شرایط مشاهده تمرین مشارکتی	پیش آزمون	-۰/۰۳۹	۰/۰۱۸۳	-۰/۳۳	-۱/۲۹
	پس آزمون	۰/۰۱۴۴	۰/۰۲۱۱	-۰/۵۳	-۱/۱۴
شرایط اجرا تمرین مشارکتی	پیش آزمون	۰/۰۲۳۳	۰/۰۱۳۸	-۰/۸۲	۰/۱۵
	پس آزمون	۰/۰۳۷۰	۰/۰۱۴۴	-۱/۳۵	۰/۷۱
شرایط پایه تمرین انفرادی	پیش آزمون	۵۱/۵۰	۵/۰۱	-۱/۳۵	۱/۴۶
	پس آزمون	۵۳/۸۸	۵/۰۵	-۰/۹۶	۱/۰۹
شرایط مشاهده تمرین انفرادی	پیش آزمون	۰/۰۱۸۰	۰/۰۳۱۰	-۱/۳۸	۱/۸۸
	پس آزمون	۰/۰۲۵۵	۰/۰۲۸۳	-۱/۲۱	۱/۶۸
شرایط اجرا تمرین انفرادی	پیش آزمون	۰/۰۱۸۹	۰/۰۲۲۰	-۱/۶۷	۱/۳۴
	پس آزمون	۰/۰۲۳۴	۰/۰۲۱۹	-۱/۶۳	۱/۲۲
شرایط پایه گروه گواه	پیش آزمون	۴۹/۰۰	۶/۵۷	۰/۳۱	۱/۱۱
	پس آزمون	۴۸/۷۰	۶/۹۸	۰/۵۴	-۰/۱۳
شرایط مشاهده گروه گواه	پیش آزمون	۰/۰۰۰۵	۰/۰۳۹۳	-۰/۴۹	-۰/۲۷
	پس آزمون	۰/۰۰۰۰	۰/۰۳۸۵	-۰/۴۲	-۰/۳۵
شرایط اجرا گروه گواه	پیش آزمون	۰/۰۱۸۲	۰/۰۲۵۵	-۰/۴۶	-۰/۴۹
	پس آزمون	۰/۰۱۹۲	۰/۰۲۵۴	-۰/۶۵	-۰/۴۶

جدول ۲. شاخصه‌های گرایش مرکزی و پراکندگی مهارت شنا					
گروه	نوبت آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
تمرین مشارکتی	پیش آزمون	۲/۳۳	۱/۵۸	۰/۲۷	-۰/۵۱
	پس آزمون	۷/۵۶	۲/۰۱	۰/۱۹	-۰/۶۰
تمرین انفرادی	پیش آزمون	۲/۰۰	۱/۵۱	-۰/۳۳	-۱/۴۹
	پس آزمون	۴/۱۳	۱/۱۳	۰/۴۹	-۰/۹۹
گواه	پیش آزمون	۳/۲۰	۲/۷۴	۰/۵۱	-۰/۸۹
	پس آزمون	۲/۸۰	۲/۶۶	۱/۵۵	۲/۶۴

جدول ۳. نتایج آزمون لوین جهت بررسی برابری واریانس‌های گروه‌ها				
متغیر	مقدار F	درجات آزادی ۱	درجات آزادی ۲	سطح معناداری
فعالیت نورو آینه‌ای (پایه)	۲/۹۹	۲	۲۴	۰/۶۹
فعالیت نورو آینه‌ای (مشاهده)	۱/۹۵	۲	۲۴	۰/۱۶
فعالیت نورو آینه‌ای (اجرا)	۱/۹۳	۲	۲۴	۰/۱۷
مهارت شنا	۲/۲۲	۲	۲۴	۰/۱۳

جدول ۴. نتایج آزمون M باکس				
M باکس	مقدار F	درجات آزادی ۱	درجات آزادی ۲	معناداری
۱۸/۹۱	۱/۲۸	۱۲	۲۵۵۱/۱۱	۰/۲۲

جدول ۵. آزمون تحلیل کوواریانس مربوط به میانگین تغییرات بین گروهی متغیر مهارت شنای کراال سینه							
منبع واریانس	آماره	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	معناداری	مجذور ایتا
گروه	۱۳۰/۰۷	۲	۶۵/۰۳	۲۲/۸۴	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶	-
خطا	۶۵/۴۹	۲۳	۲/۸۵	-	-	-	-
کل	۲۱۶/۶۷	۲۶	-	-	-	-	-

نورون‌های آینه‌ای در هر سه شرایط پایه ($p=0/001$)، مشاهده ($p=0/001$) و اجرا ($p=0/001$) از مقدار بحرانی $0/05$ کوچک‌تر بود. لذا بین میانگین این دو گروه اختلاف معناداری وجود داشت. همچنین، سطح معناداری مقایسه جفتی بین دو گروه تمرین انفرادی و گواه مربوط به فعالیت نورون‌های آینه‌ای در هر سه شرایط پایه ($p=0/032$)، مشاهده ($p=0/044$) و اجرا ($p=0/028$) از مقدار بحرانی $0/05$ کوچکتر بود لذا بین میانگین این دو گروه اختلاف معناداری وجود داشت. علاوه بر این، سطح معناداری مقایسه جفتی بین دو گروه تمرین دوتایی و انفرادی مربوط به فعالیت نورون‌های آینه‌ای در هر سه شرایط پایه ($p=0/006$)، مشاهده ($p=0/025$) و اجرا ($p=0/001$) از مقدار بحرانی $0/05$ کوچکتر بود لذا بین میانگین این دو گروه اختلاف معناداری وجود داشت.

با توجه به جدول فوق نتیجه گرفته شد که آزمون تحلیل کوواریانس با اندازه‌گیری بین گروهی مربوط به متغیر مهارت شنا معنادار می‌باشد ($p=0/0001$). معناداری این آزمون به بدین معنی که بین میانگین مهارت شنای حداقل دو گروه از آزمودنی‌های سه گروه تحقیق اختلاف معناداری وجود دارد. به منظور مقایسه‌ی دوجه‌دوی میانگین گروه‌ها از آزمون بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر بیان شده است.

با توجه به جدول ۶، سطح معناداری اثر متغیر مستقل، کوچک‌تر از $0/05$ بوده و بنابراین فرضیه صفر رد گردیده و مدل موجود با متغیرهای وابسته نورون‌های آینه‌ای تحقیق حاضر، معنادار است و بنابراین تمرین تأثیر معناداری بر روی فعالیت نورون‌های آینه‌ای به صورت کلی داشته و مدل موجود را معنادار می‌سازد.

با توجه به نتایج جداول فوق مشاهده می‌شود که سطح معناداری مقایسه جفتی بین دو گروه تمرین دوتایی و گواه مربوط به فعالیت

جدول ۶. آزمون بونفرونی جهت مقایسه جفتی گروه‌های تحقیق مربوط به متغیر مهارت شنا			
گروه‌های تحقیق	خطای استاندارد	سطح معناداری	
تمرین انفرادی	۰/۸۲	۰/۰۰۲	
تمرین مشارکتی	۰/۷۹	۰/۰۰۱	
تمرین انفرادی	۰/۸۲	۰/۰۶	

جدول ۷. آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری جهت بررسی اثر متغیر مستقل تحقیق بر نورو				
های آینه‌ای				
آزمون	مقدار F	درجات آزادی	سطح معناداری	مجذور اتا
اثر پیلی	۴.۴۷	۶	۰/۰۰۱	۰/۳۷
لامبدای ویلکز	۴.۶۴	۶	۰/۰۰۱	۰/۳۸
اثر هاتلینگ	۴.۷۹	۶	۰/۰۰۱	۰/۴۱

جدول ۸. آزمون بونفرونی جهت مقایسه جفتی گروه‌های تحقیق مربوط به فعالیت نورو			
های آینه‌ای در شرایط پایه، مشاهده و اجرا			
گروه‌های تحقیق	خطای استاندارد	سطح معناداری	
تمرین انفرادی	۰/۹۸	۰/۰۰۶	
تمرین مشارکتی پایه	۰/۹۱	۰/۰۰۱	
تمرین انفرادی پایه	۰/۹۵	۰/۰۳۲	
تمرین مشارکتی مشاهده	۰/۰۰۳	۰/۰۲۵	
تمرین انفرادی مشاهده	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	
تمرین انفرادی	۰/۰۰۳	۰/۰۴۴	
تمرین مشارکتی اجرا	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	
تمرین مشارکتی اجرا	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	
تمرین انفرادی اجرا	۰/۰۰۱	۰/۰۲۸	

بحث و نتیجه‌گیری

مداخله تمرینات به شیوه متفاوتی که داشتند، در مهارت شنای آزمون‌دهی‌ها بهبود حاصل شد که در گروه تمرینات دوتایی (یادگیری مشاهده‌ای) پیشرفت بیشتر و معنادارتری اتفاق افتاد. همچنین یافته‌های سیگنال‌های دریافتی از فعالیت نوروهای آینه‌ای توسط حسگر الکتروانسفالوگراف بر این موضوع تأکید داشت که هرچند در هر دو گروه انفرادی و دوتایی اثر معناداری در ارتقاء عملکرد نوروهای آینه‌ای داریم ولی در گروه تمرینات دوتایی فعالیت نوروهای آینه‌ای ارتقاء بیشتری نسبت به گروه تمرینات انفرادی داشته و تفاوت این ارتقاء و بهبود نیز معنادار بوده است.

بطور کلی مطالعات این حوزه نشان می‌دهد که نقایص تقلیدی در اوتیسم با مشکلاتی در مقایسه کردن خود با دیگران پیوند خورده است. بنابراین نقایص رفتاری یادگیری تقلید برای آسیب مکانیسم نوروهای آینه‌ای در این کودکان قابل بحث است (لیندسی، ابرمن، ویلیانور و راماجاندران، ۲۰۰۸؛ هیگوجی و هول، ۲۰۱۲). هم‌راستا با

گسترش و بهبود در زمینه مهارت شنا برای کودکان در گروه دوتایی (یادگیری مشاهده‌ای) در کودکان طیف اوتیسم بوجود آمد که ممکن است به این حقیقت مرتبط گردد که مداخله مطالعه حاضر می‌تواند به یادگیری مشاهده‌ای و بهبود فعالیت نوروهای آینه‌ای بر گردد. برنامه تمرین جفتی شامل ۴۰ الی ۴۵ دقیقه برنامه تمرینات مهارت شنا بصورت یادگیری مشاهده‌ای بود که دو جلسه در هفته بعد از مدرسه و طی هشت هفته اجرا گردید. به این گروه‌ها از قبل دستورالعملی داده شده بود که چگونه الگوی مهارت شنای ماهر را اجرا کنند و بعد از دیدن اجرای هم‌گروه در صورت خطا به وی بازخورد بدهند. مریان و والدین نیز در این شرایط مساعدت شده توسط گروه‌های هم سن نظارت داشتند. گرچه آنها هرگز بطور مستقیم با کودکان طیف اوتیسم در گروه دوتایی مداخله‌ای نداشتند. طبق یافته‌ها در گروه تمرینات انفرادی و تمرینات دوتایی پس از

مطالعاتی همراستا با نتایج پژوهش حاضر در رابطه با تمرینات مشارکتی با آشنا (دوتایی یا بیشتر) و تنظیم و ارتقاء در عملکرد امواج مو به عنوان شاخص سلامت سیستم نورون‌های آینه‌ای در کودکان اوتیسم انجام گرفته است (بونیر و همکاران، ۲۰۰۷؛ ابرمن، مک کلیری، راماجاندران و پیندا، ۲۰۰۷؛ ابرمن و همکاران، ۲۰۰۷؛ لاکوبونی و مازیوتا، ۲۰۰۷) در این پژوهش‌ها با استفاده از یک فیلم آشنا یا تمرینات دوتایی یا چندتایی توسط اقوام یا دوستان به یادگیری مشاهده‌ای در نوآموزان اوتیسمی پرداخته شد. هدف این پژوهش‌ها مشابه مطالعه حاضر توقف کردن مو، بعنوان نشانه بهبود سیستم نورون آینه‌ای در افراد اوتیسم پس از یک دوره مشاهده افراد آشنا بود. که نتایج مطالعات همراستا با پژوهش حاضر باعث بهبود این سیستم و در نتیجه بهبود عملکرد این افراد شد.

بطور کلی شواهد مطالعاتی متناقضی مبنی بر نقش نورون‌های آینه‌ای در افراد دارای اوتیسم وجود دارد اما با پژوهش‌های جدید می‌توان درک بهتری از پاسخ‌های اجتماعی افراد پیدا کرد. نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند بهترین ابزار برای این کار Fmri می‌باشد (گلنبرگ، ۲۰۱۱). و همچنین می‌توان از روش‌های ترکیبی استفاده کرد. بعنوان مثال گلنبرگ (۲۰۱۱) از روش‌های رفتاری و TMS استفاده کرده است.

با توجه به نتایج به دست آمده و استناد به مطالب پیشین، باید گفت، روش‌هایی که مبتنی بر سیستم نورون‌های آینه‌ای طراحی شده‌اند (یادگیری مشاهده‌ای بصورت مشارکتی) می‌تواند برای افزایش تقلید در کودکان اوتیسم مورد توجه قرار گیرند و در آموزش از آنها استفاده گردد. مریان و والدین کودکان اوتیسم هم می‌توانند با آگاهی از عملکرد این سیستم و چگونگی بهبود آن گامی مؤثر در جهت تقویت مهارت‌های شناختی - حرکتی از طریق یادگیری مشاهده‌ای بردارند.

همچنین پژوهش‌ها نشان داده است که استفاده از همسالان به عنوان مداخل (برای مثال، آموزش گروهی و یادگیری حمایت شده گروهی و همسال) می‌تواند در کلاس آموزش عمومی برای آموزش به افراد ناتوان و دارای شرایط خاص مؤثر و کارآمد باشد که این کارآمدی در زمینه رفتارهای حرکتی و فعالیت‌های زندگی روزمره است. همچنین این نوع مداخله در در گسترش و ارتقای عملکرد اجرایی دانش‌آموزان دارای عدم توانایی معمول در کلاس‌های تربیت بدنی موفقیت‌آمیز بوده است. برای مثال، برای افزایش فعالیت فیزیکی

روش پژوهشی مطالعه حاضر و نتایج به دست آمده این پژوهش در مورد نقش یادگیری مشاهده‌ای در بهبود نورون‌های آینه‌ای برخی دانشمندان دیگر اظهار می‌کنند که شرکت نورون‌های آینه‌ای در امر تقلید می‌تواند بر اثربخشی تئوری ذهن تأکید کند و باعث بهبود و ارتقاء عملکرد این سیستم در افراد اوتیستیک گردد (گازولا و همکاران، ۲۰۰۶؛ میشل و همکاران، ۲۰۰۶).

هر چند این امکان وجود دارد که مختل شدن عملکرد تقلیدی در این افراد، به خاطر نقص در پردازش دیداری، مهار کردن پاسخ یا عملکرد حرکتی باشد، گاهی برخی از کودکان اوتیسم عملکرد خوبی در تکالیف خاص نشان می‌دهند که می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که برخی نورون‌های آینه‌ای در آنها هنوز دست نخورده باقی مانده‌اند یا یک مکانیسم جبرانی وجود دارد. در نتیجه با توجه به شواهد متناقض لازم است تحقیقات تصویربرداری مغزی دقیقی در این زمینه انجام شود.

نتایج بهبود عملکرد نورون‌های آینه‌ای در پژوهش حاضر با پژوهش‌های گراس برگ و ولادیوسیچ، ۲۰۱۰؛ فابری و ریزولاتی، ۲۰۰۸؛ کارولین، ۲۰۱۳؛ و همیلتون و همکاران، ۲۰۰۷ و ابرمن و راماجاندران، ۲۰۰۷ هم‌راستا می‌باشد. و در مقابل نتایج این پژوهش با پژوهش‌های ایکوبونی و مازیوتا، ۲۰۰۷؛ ادوارد، ۲۰۰۵؛ رایماکرز، ویرسما و رویرز، ۲۰۰۹؛ ریزولاتی، کاسیل و گیس، ۲۰۱۰؛ همراستا نمی‌باشد.

همچنین در رابطه با بهتر کار کردن سیستم نورون‌های آینه‌ای در کودکان و افراد اوتیسم با روش تمرینی دوتایی، این گونه بحث شده است که سیستم نورون‌های آینه‌ای در برابر عملکرد افراد آشنا که افراد اوتیسم آنها را مشاهده می‌کنند، بهتر عمل می‌کنند و بنابراین در راستای نتایج این پژوهش این فرضیه تبیینی فراهم می‌کند که وقتی کودک اوتیسم با خواهر، برادر، یا والدین، همکلاسی، دوست یا یک آشنا تعامل می‌کند و رفتار او را مشاهده می‌کند، باید نقایص رفتاریش که عمده ریشه در بدکاری سیستم‌های آینه‌ای دارد بهبود یابد. یعنی مشاهده افراد آشنا باعث بهبود بیشتری در عملکرد این سیستم خواهد داشت. به طور خاصی گزارشاتی وجود دارند که تأیید می‌کنند وقتی کودکان اوتیسم با یک آشنا تعامل داشته باشند و از طریق مشاهده رفتار آنها را ببینند و یاد بگیرند، مهارت‌های ارتباطی آنها بهبود می‌یابد (بارون، لسلائی و فرس، ۱۹۸۵) و افزایش تماس فیزیکی، تماس جسمی را به نمایش می‌گذارند (کاساری، سیگمن و یرمیا، ۱۹۹۳).

توانند در زمینه ارتقاء و بهبود رفتارهای اجتماعی و متعاقب آن بهبود رفتارها و مهارت‌های حرکتی آنها مؤثر باشد.

در تبیین نتایج پژوهش حاضر که به نوعی همراستا با مطالعات مطرح شده می‌باشد می‌توان گفت که برای کودکان مبتلا به اوتیسم، یک بخش از اهمیت اولیه پیشرفت مهارت‌های اجتماعی و فیزیکی، رقابت اجتماعی است. از آنجایی که ارتباط اجتماعی یک کمبود اصلی همراه با کودکان اوتیسم است، کارایی و تأثیر مداخله‌ها در راستای افزایش ارتباطات اجتماعی در بین کودکان مبتلا به اوتیسم بسیار مهم و حائز اهمیت گردیده است. با این وجود، عملکردهای اجرایی مهارت‌های حرکتی می‌تواند دارای اثرات بلند مدت چشمگیری بر روی انواع بهبودهای رفتاری، حرکتی، اجتماعی و عاطفی گردد. پژوهش‌ها قبلی نیز دریافتند که کودکان و بزرگسالان ناتوان شناختی - حرکتی، سطوح بالاتری از دلهره و نگرانی و سطوح پایین‌تری از ارزش‌های فردی را دارا می‌باشند. هنگامی که این گروه روابط جمعی (همکاری و آموزش گروهی با همسالان مشابه خود) و رقابت ورزشی را تجربه کردند با توجه به رقابت اجتماعی به وجود آمده و نیز بهبود کارکردهای شناختی و در نتیجه بهبود تقلید در این نوع کودکان کارکردهای اجتماعی و یادگیری مهارت‌های حرکتی آن‌ها به نسبت بیشتر توسعه یافت. علاوه بر این، در یک ارتباط دوسویه می‌توان بیان کرد که مهارت‌های ضعیف حرکتی می‌تواند منجر به مشارکت کم در فعالیت‌های بدنی و عملکرد اجرایی پایین‌تر از میانگین بر روی مؤلفه‌های مختلفی از تناسب اندام فیزیکی گردد. و در دوره‌های طولانی‌تر سلامتی آنان را در معرض خطر قرار دهد. بنابراین مداخله فعالیت فیزیکی و آن هم به روش گروهی با همسالان خود نباید در این جمعیت نادیده گرفته شود.

از دیگر برتری‌های روش دوتایی به انفرادی که می‌توان بهبود معنادار یادگیری را تا حد زیادی به آن نسبت داد، وجود تعاملات مثبت در میان افراد گروه دوتایی بود. خصوصاً در رابطه با کودکان طیف اوتیسم که یکی از عناصر اصلی یادگیری مشارکتی برقراری تعامل مثبت بین فراگیران است (چیا هو، چین یو، ۲۰۱۲). عامل دیگری که از طریق یادگیری مشارکتی تقویت می‌شود مهارت‌های بین فردی و مهارت‌های مرتبط با تعامل در گروه‌های کوچک است که خصوصاً در کودکان مبتلا به اوتیسم حائز اهمیت می‌باشد که در طول تمرین به روش دوتایی توسعه می‌یابد و شامل شنیدن، تصمیم‌گیری مشترک، مسئولیت‌پذیری، یاد دادن و یاد گرفتن بازخورد،

متوسط تا شدید جهت کودکان ناشنوا نشان داده شده است که برای گسترش عملکردهای صحیح مهارت حرکتی در دانش‌آموزانی با عدم توانایی‌های شناختی - حرکتی، حتی جفت شدن این افراد با ناتوانایی شنوایی با افراد اوتیسم یا بهره‌هوشی پایین در یادگیری دو مهارت تنیس در طول کلاس تربیت بدنی در مقایسه با افرادی که انفرادی و فقط زیر نظر مربی تمرین می‌کردند بسیار مؤثر بود و باعث افزایش درک کلی و صحیح آنها از مهارت می‌شد.

نتایج این پژوهش نشان داده است که همسالان برای یکدیگر به عنوان مربی آموزشی و همچنین بازخودهای مشاهده‌ای و درگیری شناختی بیشتر در طول فرآیند کلاس تمرینی، یادگیری چشم‌گیرتری در طول فعالیت تعادلی دینامیک و ایستا در مقایسه با دو شرایط کلاسی دیگر داشته‌اند. این مطالعات و بررسی‌ها در شرایط جامع و کلی انجام گرفته است که حمایت تجربی برای مداخله توسط همسالان بصورت جفت شده می‌باشد که بعنوان استراتژی موفقیت آمیزی برای افزایش سطوح کیفی فعالیت‌های فیزیکی و مهارت‌های حرکتی برای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم است. تاسو، هیمان و نلسون در سال (۲۰۰۴) از طرح چندگانه خط‌مبنا برای بررسی کارایی و تأثیر مداخله افراد همسال و جفت شده در حمایت از توسعه رفتارهای اجتماعی جوانان مبتلا به اوتیسم استفاده نمود. در این طرح پژوهشگران به ۴ گروه دو عضوی تقسیم شدند که چگونه با جوانان مبتلا به اوتیسم از لحاظ اجتماعی برخورد نمایند که در راستای این پژوهش گروهی که با همسالان مبتلا به اوتیسم جفت شده بودند بالاترین پیشرفت و توسعه را نشان داد که جوانان این گروه در رفتارهای اجتماعی مشارکت بیشتری داشتند در در راستای افراد همسال بدون عدم توانایی می‌باشد. علاوه بر این در کودکان مبتلا به اوتیسم مشاهده همسالان در یک گروه دو نفره باعث افزایش توجه مشترک آنها به یکدیگر می‌شود.

ماندی و وان هک در سال (۲۰۰۸) از مشاهدات پس‌رویدادی کودکان مبتلا به اوتیسم با همبازی‌های مشابه خود و در مقابل با همبازی همسال ولی سالم استفاده کرد، بدین گونه که آنها طی ۱۲ ماه در خانه یا مدرسه باهم بازی می‌کردند. نتایج نشان داد که جفت شدن کودکان اوتیسم با همبازی‌های مشابه خود باعث رشد دوبرابری در روابط اجتماعی آنها شده بود و همچنین تقلید در این کودکان افزایش یافته بود. ای بررسی مداخله‌ها و مشاهدات نشان می‌دهد که همگروه شدن مشابه (دوتایی شدن) در کودکان مبتلا به اوتیسم می

حوزه از رشد، دستاوردهای جانبی بسیاری را برای کودک به ارمغان می‌آورد. بنابراین راهکارهایی نظیر مطالعه حاضر که تلاش است برای بهبود آن از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین با استفاده از مداخله‌های درمانی و مکمل نظیر تمرین دوتایی (دوستان، همکلاسی، رابطه والد و کودک و...) می‌تواند نتایج مثبت و بادوامی را در پی داشته باشد. بنابراین در کنار تمام مزیت‌های یادگیری مشاهده‌ای به شیوه دوتایی، احتمالاً بهبود توجه و خصوصاً توجه اشتراکی می‌تواند عاملی در جهت بهبود عملکرد این کودکان در یادگیری حرکتی مهارت شنا باشد.

منابع

- امیری، محسن؛ رضاپور، حسین؛ نجفی، لیلیا؛ معراجی، لیلیا و معصومی، مینا (۱۳۹۷). تأثیر آموزش روش‌های مدیریت تنیدگی بر بهزیستی روانشناختی در میان والدین کودکان با ناتوان جسمانی. نشریه علوم روانشناختی، (۶۶)۱۷، ۱۷۵-۱۶۸.
- پورحنیفه، حوریه؛ افروز، غلامعلی و ارجمندنی، علی‌اکبر (۱۳۹۸). اثربخشی برنامه آموزشی کاربردی خانواده محور بر توانش‌های نوشتن دانش‌آموزان آهسته‌گام با نشانگان داون. مجله علوم روانشناختی، (۹۰)۱۸، ۸۱۲-۸۰۹.
- دیوید آل، گالاو و جان سی اوزمان (۱۳۹۰). درک رشد حرکتی در دوران مختلف زندگی (ترجمه رسول حمایت طلب، احمد رضا موحدی. علیرضا فارسی و جواد فولادیان). تهران: علم و حرکت. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۲۰۰۶).
- کیانی، آرزو؛ شهریور، زهرا؛ تهرانی دوست، مهدی و غلامرضا مختاری حبشی (۱۳۹۲). توانایی بازشناسی چهره در همشیره‌های کودکان مبتلا به اوتیسم، مجله پزشکی ارومیه، (۱۰)۲۴، ۸۱۰-۸۰۳.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: Text revision (4th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a theory of mind? *Cognition*, 21(1), 37-46.
- Bernier, R., Dawson, G., Webb, S., & Murias, M. (2007). EEG mu rhythm and imitation impairments in individuals with autism spectrum disorder. *Brain and cognition*, 64(3), 228-237.
- Chia-Hua, Chu., & Chien-Yu, Pan. (2012). The effect of peer- and sibling-assisted aquatic program on interaction behaviors and aquatic skills of children with autism spectrum disorders and their peers/siblings. *Research in Autism spectrum disorder*. 6(17), 1211-1233.
- Cohen, B., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger

یادگیری تشویق همدیگر می‌باشد. در روش دوتایی به عنوان یکی از مجموعه‌های یادگیری مشارکتی احتمالاً وجود این تعاملات مثبت بین یادگیرندگان موجب بالارفتن کیفیت محیط آموزشی شده است. امروزه یکی از راه‌های بهبود ناتوانی‌های کودکان اوتیسم سعی بر این است که به کودک مهارت‌هایی آموزش داده شود تا بتواند محیط اطراف و اطرافیان خود را بهتر درک کند. که یکی از بهترین روش‌ها استفاده از یادگیری مشارکتی تمرین به شیوه روش دوتایی می‌باشد. همچنین ممکن است افرادی که در تمرین دوتایی مشارکت دارند راهبردهای مختلف را در راستای حل مسئله حرکتی باهم به اشتراک بگذارند که این امر منجر به درگیری آنها در فرآیند حل مسئله می‌شده است (شیا، رایت، ولف و رایتکر، ۱۹۹۹).

یکی از آسیب‌های اساسی که در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته و یکی از نشانه‌های اصلی برای تشخیص اختلال طیف اوتیسم می‌باشد. توجه اشتراکی، اشاره به مهارتی رشدی دارد که موجب اشتراک توجه (از طریق ارتباط چشمی، تبادل نگاه، اشاره کردن و نشان دادن) یا پردازش پیام‌های دیگران می‌شود. در این جریان دو نفر فعالانه توجه خود را معطوف به یک شیء، موقعیت یا رویداد می‌کنند (جوهرن و ویلرایت، ۲۰۰۴). در این پژوهش از نوع نخست توجه اشتراکی در حین یادگیری مشاهده‌ای بهره‌برده شد. این نوع توجه اشتراکی عبارت است از توانایی کودک در دنبال کردن جهت نگاه و پردازش آن، وضعیت سر یا سایر ژست‌های فرد دیگر؛ به نحوی که موضوع مورد توجه را در خویش دریابد (ون هک و همکاران، ۲۰۱۲). پاسخ و شروع توجه اشتراکی، حامل پیام‌های اجتماعی در خصوص رویدادها یا موضوعاتی هستند که مورد توجه یا علاقه واقع شده‌اند، با این تفاوت که اولی پیام‌های دیگران را پردازش می‌کند اما دومی پیام‌های هدفمندی را به صورت ارادی برای دیگران ارسال می‌کند (ماتیزن و همکاران، ۲۰۱۵). مهارت توجه اشتراکی، پیش‌بینی‌کننده مهارت‌های دیگری از قبیل مهارت‌های زبانی (وانگوگ، پاس، مارکوس، آیرز و اسویل، ۲۰۰۹)، رفتارهای اجتماعی (گروسبرگ و ولادوسیچ، ۲۰۱۰)، و بازی‌های حرکتی (ونگ و کاساری، ۲۰۱۲) در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم است. توجه اشتراکی همچنین با پردازش اطلاعات در کودکان و مهارت‌های شناختی، خودتنظیمی و رشد اجتماعی (ماندی، وان هک، ۲۰۰۸) ارتباط نزدیکی دارد. به طور کلی، توجه اشتراکی ممکن است به عنوان یک مهارت کلیدی عمل کند، به این معنا که دستیابی به این

- Attention. In:* Nelson C, Luciana M, editors. *Handbook of Developmental Cognitive Neuroscience*. New York: Oxford University Press. pp. 819–837.
- Oberman, L. M., & Ramachandran, V. S. (2007). The simulating social mind: the role of the mirror neuron system and simulation in the social and communicative deficits of autism spectrum disorders. *Psychological bulletin*, 133(2), 310.
- Oberman, L. M., McCleery, J. P., Hubbard, E. M., Bernier, R., Wiersema, J. R., Raymaekers, R., & Pineda, J. A. (2007). Developmental changes in mu suppression to observed and executed actions in autism spectrum disorders. *Social cognitive and affective neuroscience*, 8(3), 300-304.
- Raymaekers, R., Wiersema, J. R. & Roeyers, H. (2009). EEG study of the mirror neuron system in children with high functioning autism. *Brain research*, 130 (12), 113-121.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*. 27(3), 169–192.
- Rizzolatti, G., & Fabbri-Destro, M. (2010). Mirror neurons: from discovery to autism. *Experimental Brain Research*, 200(3-4), 223-237.
- Sally, D., & Hill, E., (2006). The development of interpersonal strategy: Autism, theory-of-mind, cooperation and fairness. *Journal of Economic Psychology*. 27(1), 73-97.
- Shea, C.H., Wright, D.L., Wulf, G., & Whitacre, C. (2000). Physical and observational practices afford unique learning opportunities. *Journal of Motor Behavior*, 32(2), 27–36.
- Taus, T., Heimann, M. & Nelson, K. (2004). Reading acquisition by implementing a multimedia intervention strategy for fifty children with autism or other learning and communication disabilities. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies*, 4(2), 203-221.
- Vangog, T., Pass, F., Marcus, N., Ayres, P. & Sweller, J. (2009) The mirror neuron system and observational learning. *Educ psycho Rev*, 21(4), 21-30.
- Wong, C. & Kasari, C. (2012). Play and joint attention of children with autism in the preschool special education classroom. *Journal of autism and developmental disorders*. 2012; 42(10):2152-61.
- Wulf, G., Chivacowsky, S., & Lewthwaite, R. (2010). Normative feedback effects on learning a timing task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 425-431.
- syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Autism Dev Disord*. 34(2):163-75.
- Fabbri-Destro, M., & Rizzolatti, G. (2008). Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans. *Physiology*, 23(12), 171–179.
- Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empathy and the somatotopic auditory mirror system in humans. *Curr Biol*. 16(18):1824-9.
- Glenberg, A. M. (2011). Introduction to the mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 363-368.
- Glenberg, A. M. (2011). Positions in the mirror are closer than they appear. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 408-410.
- Granados, C., & Wulf, G. (2007). Enhancing Motor Learning Through Dyad Practice: Contributions of Observation and Dialogue Physical Education, *Recreation and Dance*. 78 (3), 197–203.
- Grossberg, S., & Vladusich, T. (2010). How do children learn to follow gaze, share joint attention, imitate their teachers, and use tools during social interactions? *Neural Networks*. 23(8-9):940-65.
- Hamilton, A. Brindley, R., & Frith, U. (2007). Imitation and action understanding in autistic spectrum disorders. *Neuropsychological*, 45(22), 1859-1868.
- Higuchi, S., Holle, H., Roberts, N., Eickhoff, S. B., & Vogt, S. (2012). Imitation and observational learning of hand actions: prefrontal involvement and connectivity. *Neuroimage*, 59(2), 1668-1683.
- Johnstone, J., & Gunkelman, J., (2003) Use of Databases in QEEG Evaluation, *Journal of Neurotherapy: Investigations in Neuromodulation, Neurofeedback and Applied Neuroscience*, 7(3-4), 31-52, DOI: 10.1300/J184v07n03_02.
- Kassary, A., Cigman, S., & Yermia, A. (1993). Joint attention, developmental level, and symptom presentation in autism. June 1993. *Development and Psychopathology* 6(03):389 – 401.
- Lindsay, M., Oberman, E., Vilayanur, S., Ramachandran, V., & Jaim, E. (2008). Modulation of mu suppression in children with autism spectrum disorders in response to familiar or unfamiliar stimuli: The mirror neuron hypothesis. *Journal of Neuropsychologia*. 46(65), 1558- 1565.
- Lindsay, M., & Oberman, E., M. (2005). EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Journal of cognitive brain research*. 24(15), 190-198.
- Mattheisen, M. (2015). Genome-wide association study in obsessive-compulsive disorder: results from the OCGAS. *Mol. Psychiatry* 20(3), 337–344.
- Michelle, A., & Suarez, M., (2006). Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders and Impact on Functioning. *Pediatric Clinics of North America*. 35(2):303-11.
- Michelle, S. (2012). Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. *Research in autism spectrum disorders*. 6(43), 46-57.
- Mundy, P., & Van Hecke, A. (2008). *Neural Systems, Gaze Following and the Development of Joint*