

## ***The Impact of Manipulation Training on Handedness in Children with Autism Spectrum Disorders***

Zeinab Zeinali<sup>\*1</sup>, Fatemeh Pasand<sup>2</sup>, Ghorban Hemmati Alamdarlou<sup>2</sup>

1. MSc in Motor Behavior. Shiraz University, Shiraz, Iran.
2. Department of Physical Education, Shiraz University, Shiraz, Iran

**Received: 2015.November.19   Revised: 2016.August.21   Accepted: 2016.September.19**

### ***Abstract***

**Background and Aim:** Autism spectrum disorders are cognitive and neurobehavioral disorders where have three main features: socialization disorders, impairment of verbal and nonverbal communications, and restricted and repetitive patterns of behavior. The purpose of the present study was to investigate the impact of manipulation training on handedness in children with autism spectrum disorders.

**Materials and Methods:** The present study was an experimental investigation using a pretest-posttest design and a control group. The statistical population of the research included all 7 to 14 -year-old students with autism spectrum disorders in Shiraz in the academic year 2014-2015. After selection of the school by the exceptive education office, the pretest was administered to all students in this school who were 7 to 14 years old. A total of 20 students (5 girls and 15 boys) who met the research criterion were then chosen as participants and were randomly divided into either the experimental group or the control group. The experimental group received manipulation training over 24 sessions, while the control group only performed common activities in the school. At the end of the treatment, post-test was administered to both groups. To assess handedness, the Edinburgh handedness inventory scale was used.

**Results:** Covariance analysis indicated that there was a significant increase in the mean scores for handedness in the experimental group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Our findings indicated that manipulation training improved handedness in children with autism spectrum disorders. Therefore, it is suggested that the design and implementation of appropriate manipulation trainings be used in improving handedness in students with autism spectrum disorder.

**Key Words:** manipulation training, handedness, student, Spectrum Disorders

**Cite this article as:** Zeinab Zeinali, Fatemeh Pasand, Ghorban Hemmati Alamdarlou. The Impact of Manipulation Training on Handedness in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Rehab Med.* 2017; 6(1):53-61.

\* **Corresponding Author:** Zeinab Zeinali. MSc in Motor Behavior. Shiraz University, Shiraz, Iran.  
Email: zeinali.zeinab@yahoo.com

## تأثیر تمرین دستکاری بر دست‌برتری کودکان با اختلال‌های طیف اتیسم

زینب زینلی<sup>۱\*</sup>، فاطمه پسند<sup>۲</sup>، قربان همتی علمدارلو<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، گرایش رشد و تکامل حرکتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
۲. استادیار دانشگاه شیراز، دانشکده علوم تربیتی، بخش تربیت بدنی، شیراز، ایران
۳. دانشیار دانشگاه شیراز، بخش کودکان استثنایی دانشکده علوم تربیتی، شیراز، ایران

\* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۰۸/۲۸ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۵/۳۱ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰۶/۲۹ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

اختلال‌های طیف اتیسم، اختلال‌های شناختی و عصبی-رفتاری بوده و شامل سه ویژگی اصلی اختلال در اجتماعی شدن، اختلال در ارتباطات کلامی و غیرکلامی و الگوهای محدود و تکراری رفتار می‌باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرین دستکاری بر دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

روش پژوهشی تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل همه‌ی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۴ ساله با اختلال‌های طیف اتیسم شهر شیراز در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ بود؛ پس از مشخص شدن مدرسه توسط اداره آموزش و پرورش، از کلیه دانش‌آموزان ۷ تا ۱۴ ساله‌ی این مدرسه پیش‌آزمون گرفته شد، سپس ۲۰ نفر (۵ دختر و ۱۵ پسر) از این افراد که دارای ملاک پژوهش بودند، به‌عنوان نمونه انتخاب و به‌صورت تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش مداخله تمرینات دستکاری را در ۲۴ جلسه دریافت کردند درحالی‌که گروه کنترل فقط فعالیت‌های رایج در مدرسه را انجام می‌دادند. در پایان برای هر دو گروه پس‌آزمون اجرا شد. از پرسش‌نامه دست‌برتری ادینبورگ برای سنجش دست‌برتری استفاده شد.

#### یافته‌ها

تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کوواریانس نشان داد که میانگین دست‌برتری در گروه آزمایش به‌طور معناداری افزایش یافته است ( $P = 0/05$ ).

#### نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان داد که تمرینات دستکاری دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم را بهبود می‌بخشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود با طراحی روش‌های مناسب و اجرای تمرینات دستکاری جهت بهبود دست‌برتری دانش‌آموزان مبتلا به اختلال‌های طیف اتیسم اقدام شود.

#### واژگان کلیدی

تمرین دستکاری، دست‌برتری، کودکان، اختلال‌های طیف اتیسم

نویسنده مسئول: زینب زینلی، کارشناس ارشد رفتار حرکتی، گرایش رشد و تکامل حرکتی، دانشگاه شیراز.

آدرس الکترونیکی: [zeinali.zeinab@yahoo.com](mailto:zeinali.zeinab@yahoo.com)

## مقدمه و اهداف

از نظر مغزی، جانبی شدن<sup>۱</sup> به کارکردهای متفاوت دو نیمکره در کنترل اعمال اشاره می‌کند. با گذشت بیش از یک صد سال از مطالعه‌ی عدم تقارن مغز، کارکردهای جداگانه دو نیمکره نیز مشخص شده‌اند. نیمکره چپ (نیمکره‌ای که به‌عنوان نیمکره غالب در اکثر افراد شناخته می‌شود) در همه عملکردهای زبانی شامل خواندن، نوشتن، درک و تولید کلام و پردازش توالی‌ها (زبانی و حرکتی) نقش غالب داشته و نیمکره راست ظرفیت بالاتری در پردازش اطلاعات بینایی و فضایی، ادراک و تولید اطلاعات غیرکلامی از جمله موسیقی و بیان چهره‌ای دارد.<sup>[۱]</sup>

یکی از تظاهرات رفتاری بسیار آشکار برتری جانبی مغز، عدم تقارن حرکتی است. در واقع اگرچه بدن انسان (و نیمکره‌های مغز) در ظاهر کلی، متقارن است، ولی اندام‌های قرینه حرکتی (دست و پا) و حسی (چشم و گوش) به روشی غیر متقارن به کار می‌روند. تثبیت برتری اندام‌های فوقانی و تحتانی و چشم موجب کامل شدن رشد کنترل حرکتی می‌شود.<sup>[۲]</sup> بدن انسان دارای اندام‌های زوج بسیاری است که از نظر ساختمانی و عملکرد قرینه یکدیگرند، اما در این میان دست‌برتری<sup>۲</sup> به معنی برتری یک دست در اعمال ویژه حرکتی استثناء است و بیشتر انسان‌ها به جای مهارت مساوی در دو دست، در یک دست برتری آشکار نشان می‌دهند. پدیده برتری مهارت یک دست، ویژه انسان و گونه‌های بالاتر حیوانات است.<sup>[۳]</sup> با وجود این که تعریفی با توافق جهانی برای دست‌برتری (چپ‌دستی و راست‌دستی) وجود ندارد<sup>[۴]</sup>، اما در اغلب منابع، دست‌برتری، ترجیح فطری یا زیست‌شناختی برای استفاده از یک دست بیشتر از دست دیگر، در انجام تکالیف و وظایف ویژه در نظر گرفته شده و با غالب بودن یکی از نیمکره‌ها در انجام آن تکلیف در ارتباط است.<sup>[۵]</sup>

وقتی نوزادان بعد از ۳ ماهگی به اشیاء نزدیک می‌شوند، دست برتر آن‌ها مشخص می‌شود.<sup>[۶]</sup> دستکاری<sup>۳</sup> اشیاء با یک دست در حدود ۵ ماهگی ظاهر می‌شود و در حدود ۷ ماهگی نوزادان برای دستکاری اشیاء استفاده از دست معینی را ترجیح می‌دهند.<sup>[۷]</sup> در حدود یک ماه پس از این که دستکاری با دو دست ظاهر شد، با وجود این که نوزاد با هر دو دست شیء را می‌گیرد، اما دست برتر به‌طور کامل آشکار می‌شود.<sup>[۸]</sup> در واقع نوزادان در دستکاری با یک دست یا هر دو دست، استفاده از دست معینی را ترجیح می‌دهند، یعنی این که در هر دو نوع عمل دستکاری، استفاده از یکی از دست‌های خود را ترجیح می‌دهند.<sup>[۷]</sup> در اغلب موارد دست‌برتری در سن ۴ سالگی رخ می‌دهد و در دوران کودکی ثابت باقی می‌ماند.<sup>[۹]</sup> افزون بر ۶ تا ۱۷ درصد افراد جامعه که چپ‌برترند و ۶۶ تا ۸۹ درصد افراد که راست‌برترند، ۳ تا ۱۷ درصد افراد دوسوتوان هستند که برای انجام تکالیف از هر دو دست خود استفاده می‌کنند<sup>[۱۰]</sup>، در این افراد جانبی شدن و به دنبال آن دست‌برتری، به‌طور کامل صورت نگرفته است. جانبی شدن صرف نظر از جهت آن (چپ‌دستی یا راست‌دستی) با پیشرفت ذهنی و زبانی ارتباط دارد، یعنی افراد به‌طور کامل چپ‌دست یا راست‌دست توانایی‌های برجسته‌ای نسبت به دیگران دارند. به‌بیان دیگر جانبی‌نشدن، انحراف رشدی محسوب می‌شود.<sup>[۱۱]</sup>

*Delacato* (۱۹۶۳، ۱۹۵۹)<sup>[۱۲، ۱۳]</sup> معتقد بود که یک عنصر مهم در عملکرد شناختی بهینه، تسلط نیمکره‌ای است. به سخن دیگر، برای حفظ کنترل مغز، یک نیمکره مغز باید بر نیمکره دیگر غلبه داشته باشد تا رفتارهای ویژه‌ای به شکلی مطلوب رخ دهد. در نتیجه باید به افرادی که به تسلط نیمکره‌ای یا به عبارت دیگر به دست‌برتری دست نیافته‌اند، کمک کرد تا به این مرحله از رشد برسند. در تبیین دست‌برتری نظریه‌های مختلفی وجود دارد، از نظریه‌های ژنتیکی دست‌برتری می‌توان به نظریه *Annett*<sup>[۱۴]</sup> در سال ۱۹۸۵ و *McManus*<sup>[۱۵]</sup> در سال ۲۰۰۴ اشاره کرد، *Coren*<sup>[۱۶]</sup> در سال ۱۹۹۵ راست‌دستی را ویژگی جهان‌شمول و چندژنی دانسته و چپ‌دستی را نتیجه عوامل خطرناک حاملگی (سن مادر، استرس‌سورهای مختلف) و تولد (نارس، با تأخیر و سخت، وزن کم) می‌دانند.<sup>[۱۷]</sup> از طرف دیگر تحقیقات حاضر در ارتباط با نسبت و شیوع چپ‌دستی و راست‌دستی در موقعیت‌های جغرافیایی و زمانی مختلف تأثیر عوامل فرهنگی-اجتماعی و آموزش را در کنار عوامل زیست‌شناختی مطرح می‌کنند.<sup>[۴]</sup> در نهایت می‌توان مطرح کرد که دست‌برتری (راست‌دستی و چپ‌دستی) محصول عوامل چندگانه است و از آنجا که با ژنتیک و بیولوژی ارتباط تنگاتنگ دارد، می‌تواند بر رفتارها و توانایی‌های فرد تأثیرات مختلفی داشته باشد.<sup>[۱۸]</sup>

1 Laterality

2 Handedness

3 Manipulation

اختلال‌های طیف اتیسم<sup>۱</sup>، اختلال‌های شناختی و عصبی- رفتاری بوده و شامل سه ویژگی اصلی؛ اختلال در اجتماعی شدن، اختلال در ارتباطات کلامی و غیرکلامی و الگوهای محدود و تکراری رفتار هستند.<sup>[۱۹]</sup> از آنجا که دست‌برتری این افراد یکی از تردید برانگیزترین جنبه‌های تفاوت عملکرد دو نیمکره در این افراد می‌باشد؛ برخی از پژوهش‌ها ناپایداری در دست‌برتری یا عدم وجود دست‌برتری را در این افراد گزارش کرده‌اند.<sup>[۲۰]</sup> مدارک جمع‌آوری شده از دهه‌های گذشته نشان داده‌اند که تمرینات حرکتی از طریق تسهیل‌پذیری عصبی و ساخت تازه‌های جدید سیناپسی<sup>[۲۱]</sup>، کاهش اختلالات رفتاری<sup>[۲۲]</sup>، بهبود سلامت عصبی و شناختی<sup>[۲۳]</sup>، افزایش عملکرد پردازش اطلاعات<sup>[۲۴]</sup>، افزایش بهره‌وری از انتقال‌دهنده‌های عصبی<sup>[۲۵]</sup> و سازگاری عصبی<sup>[۲۶]</sup> در دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم باعث افزایش عملکرد سیستم عصبی می‌شود. علاوه بر افزایش شیوع اختلال‌های طیف اتیسم و وجود مشکلات رفتاری و ارتباطی، این افراد نیز در جانبی‌شدگی مغز دچار اختلال بوده و در میزان وقوع برتری طرفی نیز با هم‌تایان سالم خود متفاوت می‌باشند، به‌طوری‌که میزان بالاتری چپ‌برتری و دوستوانی یا برتری نامشخص دست و پا در دانش‌آموزان مبتلا به اتیسم مشاهده می‌شود.<sup>[۲۷]</sup> تثبیت برتری طرفی در دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم به‌ویژه در ساختار آموزش و پرورش شاید بتواند در پیشرفت تحصیلی، زبان‌آموزی و عملکرد مناسب ذهنی، زبانی و ارتباطی آنان نقش داشته باشد. تحقیقات گذشته عدم تثبیت دست‌برتری را در افراد با اختلال‌های طیف اتیسم ثابت کرده است، اما تحقیقی که اثر تمرین بر دست‌برتری را بررسی کرده باشد یافت نشد. بر این اساس، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند ادبیات و دانش مربوط به اتیسم، دست‌برتری، مداخلات مؤثر بر دست‌برتری این افراد را افزایش دهد.

## مواد و روش‌ها

روش پژوهش حاضر از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود؛ که در آن اثر متغیر مستقل (تمرین دستکاری) بر متغیر وابسته که دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم بود مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل همه‌ی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۴ ساله با اختلال‌های طیف اتیسم شهر شیراز بود که تحت نظر سازمان آموزش و پرورش استثنایی شهر شیراز در سال تحصیلی ۹۳-۹۴ آموزش می‌دیدند. یک مدرسه به‌طور تصادفی انتخاب و سپس نمونه پژوهش حاضر که ۲۰ دانش‌آموز دوره دبستان بودند از میان دانش‌آموزان آموزش‌پذیر با بهره‌هوشی ۵۰ تا ۷۰ به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. بدین منظور از همه دانش‌آموزان ۷ تا ۱۴ ساله مدرسه منتخب پیش‌آزمون گرفته شد سپس ۲۰ نفر از این افراد که دارای معیار ورود به پژوهش بودند به عنوان نمونه انتخاب شدند؛ سرانجام نمونه‌ی مورد نظر به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری آزمایش و کنترل تقسیم شدند و گروه آزمایش تحت برنامه‌ی مداخله‌ای تمرینات دستکاری قرار داده شدند. میانگین سنی نمونه ۹/۶۵ با انحراف استاندارد ۳/۲۴ سال بود. معیار ورود، داشتن سن بین ۷ تا ۱۴ سال، عدم دست‌برتری کامل و به همراه داشتن برگه رضایت از طرف والدین به منظور شرکت در پژوهش بود.

در پژوهش حاضر از پرسش‌نامه دست‌برتری ادینبورگ<sup>۲</sup> استفاده شد که این پرسش‌نامه در سال ۱۹۷۱ توسط Oldfield<sup>[۲۸]</sup>، در دانشگاه اسکاتلند تهیه گردید و بعد از انجام مراحل پژوهشی و در نظر گرفتن مسائل فرهنگی، اجتماعی، سن و غیره و اجرا روی ۱۱۰۰ نفر، سرانجام ۱۰ موضوع از قبیل نوشتن، نقاشی، پرتاب توپ، قیچی کردن، بریدن با چاقو، روشن کردن کبریت و غیره انتخاب گردید. این پرسش‌نامه به‌منظور تعیین دست‌برتری به‌کار برده شد. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در کشورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. Williams<sup>[۲۹]</sup> در سال ۱۹۹۱، در پژوهش خود با ۱۱۱ آزمودنی، هم‌خوانی درونی آزمون را با روش آلفای کرونباخ ۰/۹۳ و پایایی آن را با روش آزمون-بازآزمون در سطح ۰/۸۰ گزارش کرده است و علی‌پور و آگاه‌هریس<sup>[۳۰]</sup> در سال ۱۳۸۶ در ایران، آلفای کرونباخ آزمون یاد شده ۰/۹۷ به‌دست آوردند. همچنین پایایی این پرسش‌نامه در پژوهش حاضر با روش آلفای کرونباخ ۰/۷۱ می‌باشد. پاسخ آزمودنی‌ها به هر سؤال بر مبنای انتخاب یکی از گزینه‌های همیشه با راست (۲ نمره)، اغلب با راست (۱ نمره)، اغلب با هر دو دست (۱ نمره برای دست راست و ۱ نمره برای دست چپ)، همیشه با چپ (۲ نمره) و اغلب با چپ (۱ نمره) مشخص می‌شود. بر اساس دستورالعمل پرسش‌نامه دست‌برتری ادینبورگ، بهره‌ی جانبی شدن محاسبه می‌شود که عددی بین ۱۰۰+ تا ۱۰۰- است. اعداد ۴۰+ تا ۱۰۰+ نشانه راست‌دستی، اعداد ۴۰- تا ۱۰۰- نشانه چپ‌دستی و اعداد بین ۴۰+ تا ۴۰- نشانه عدم دست‌برتری است.

با اخذ مجوز از اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر شیراز، تعیین مدرسه، مشخص شدن نمونه‌ها و اجرای پیش‌آزمون برای گروه آزمایش، ۲۴ جلسه برنامه تمرینی مورد نظر اجرا شد و گروه کنترل در این مدت به فعالیت‌های معمول که در خصوص آموزش این کودکان از طرف سازمان آموزش و پرورش استثنایی مدون شده است مشغول بودند. در پایان جلسه بیست و چهارم، از هر دو گروه، پس‌آزمون پرسش‌نامه دست‌برتری ادینیورگ به عمل آمد. برنامه مداخله‌ای مورد نظر مبتنی بر نظریه دلاکاتو بود؛ به طوری که وی بیان می‌کند درگیر شدن در شکل‌هایی ویژه از رفتار حرکتی، رشد فکری را تسهیل کرده و یک عنصر مهم در بهینه کردن کارکرد شناختی، تسلط نیمکره‌ای است. همچنین معتقد است که فرصت برای دیدن، شنیدن، لمس کردن، حرکت، به کار بردن دست و بازو؛ همگی به رشد سیستم عصبی کمک می‌کند و باعث می‌شود فرد به برتری کامل در یک سمت بدن دست پیدا کند. در پژوهش حاضر یک دوره تمرین دستکاری (تمرین دستکاری مانند: جدا و مرتب کردن کارت‌های مختلف، نقاشی، قرار دادن حلقه‌ها در اندازه‌های مختلف بر روی میله، جور کردن اشکال هندسی، پرتاب توپ با اندازه‌های مختلف به سمت هدف، قیچی کردن کاغذهای رنگی، پرتاب توپ از فاصله‌های مختلف، غلتاندن مداد بر روی میز، باز و بسته کردن زیپ با اندازه‌های مختلف، جمع کردن مهره‌ها از روی زمین، نخ کردن مهره‌ها در ابعاد گوناگون، جداکردن دانه‌های نخود و لوبیا، قطار کردن مکعب‌ها پست سرهم، غلتاندن توپ و غیره) اعمال شد با این احتمال که این تمرین‌ها بر رشد سیستم عصبی و همچنین بر دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم مؤثر واقع شود. شایان ذکر است که برنامه تمرینی مورد نظر، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه به طول انجامید شایان ذکر است که اکثر این تمرینات از "کتاب ۱۰۱ بازی و تمرین برای کودکان با اختلال‌های طیف اتیسم" نوشته Tara Delaney انتخاب شد.<sup>[۳۱]</sup>

برای تحلیل داده‌های توصیفی از شاخصه‌های آمار توصیفی از قبیل فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و برای پاسخگویی به سؤال پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-21 مورد تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

در این بخش نخست اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها ارائه و سپس نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره برای تعیین اثربخشی تمرینات دستکاری بر دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم ارائه شده است. شایان ذکر است که پیش از انجام تحلیل کوواریانس تک متغیره، همگنی رگرسیون و همگنی واریانس مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه نشان داد که استفاده از تحلیل کوواریانس تک متغیره بلامانع است. همچنین رابطه خطی بین متغیر وابسته و متغیر تصادفی کمکی مورد بررسی قرار گرفت و رابطه خطی بود. بنابراین شروط لازم به منظور استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مرحله		پس‌آزمون		گروه	متغیر آماره
پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون		
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	آزمایش	دست‌برتری
۱۲/۴	۸۵/۰۴	۱۶/۶	۴۶/۰۵		
۱۷/۷	۵۵/۶۲	۱۷/۴	۴۷/۴	کنترل	

همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود میانگین‌های گروه آزمایش و کنترل ( $n=20$ ) در متغیر دست‌برتری در پیش‌آزمون تقریباً برابر هستند، اما پس از اجرای مداخله میانگین گروه آزمایش بهبود یافته است. حال برای آن که مشخص شود تغییرات حاصل شده از نظر آماری معنادار است یا خیر از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس برای متغیر دست‌برتری در گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۳۰۵۱/۶۰	۱	۳۰۵۱/۶۰	۵۹/۵۰	۰/۰۰۱
گروه	۱۴۵۳/۳۵	۱	۱۴۵۳/۳۵	۲۸/۳۳	۰/۰۰۱
تعامل گروه و پیش‌آزمون	۲۸۱/۱۸	۱	۲۸۱/۱۸	۵/۴۸	۰/۳۲
خطا	۸۲۰/۵۷	۱۶	۵۱/۲۸		
کل	۱۰۷۵۰۷/۹۸	۲۰			

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر هم‌پراش (کمکی) مداخله‌ی تمرینات دستکاری بر دست‌برتری باعث تفاوت معناداری بین دو گروه آزمایش و کنترل شده است ( $P = 0.05$ ) که میزان تأثیر ۰/۸۰ بوده است؛ یعنی ۸۰ درصد واریانس پس‌آزمون مربوط به مداخله تمرینات دستکاری می‌باشد. به عبارت دیگر ۸۰ درصد اختلاف بین گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون ناشی از اعمال متغیر مستقل بوده است.

### بحث

برای آزمون فرضیه مربوط به سؤال پژوهش از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. نتایج اختلاف معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در سطح معناداری ۰/۰۵ نشان داد. به عبارت دیگر، تمرین دستکاری بر دست‌برتری دانش‌آموزان مبتلا به اختلال‌های طیف اتیسم تأثیر داشته است. نتیجه به دست آمده با نتایج *Moster-Kerckhffs* و همکاران (۲۰۱۵)؛ دقیقی (۱۳۹۳)؛ امیری (۱۳۹۳)؛ بهرامی، موحدی، مرنندی و عابدی (۱۳۹۲)؛ شیری، نجاتی و پورا اعتماد (۱۳۹۲) و *Burns* و همکارش (۲۰۰۹) همسو می‌باشد.<sup>[۳۲-۳۷]</sup>

یافته‌های این پژوهش با دیدگاه *Delacato* (۱۹۶۳، ۱۹۵۹)؛<sup>[۱۲، ۱۳]</sup> که رشد جسمی و ذهنی را تابع سه عامل عمده حرکت (سینه‌خیز، چهار دست و پا و راه رفتن صحیح)، غلبه نیمی از کورتکس به کل سیستم عصبی و تحریک حواس پنج‌گانه به‌ویژه در زمینه حس لامسه، بینایی، شنوایی و تا حدی بویایی و چشایی می‌داند، همسو بوده و آن را تأیید می‌کند. طبق نظریه‌ی دلاکاتو؛ فعالیت‌های حرکتی ویژه رشد فکری را تسهیل و عملکرد شناختی و تحصیلی را بهبود می‌بخشد.<sup>[۹]</sup> در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که کلید هر حرکتی، فعال شدن واحدهای حرکتی است. واحد حرکتی، عنصر اصلی فعالیت عضلانی به‌شمار می‌رود که تحت کنترل مستقیم دستگاه عصبی می‌باشد. چالش اصلی فعالیت حرکتی، فعال کردن مجموعه‌ای از واحدهای حرکتی بسیار ویژه است که بتواند میزان نیروی لازم را برای ایجاد حرکات مورد نظر تولید کند.<sup>[۳۸]</sup> تمرین دستکاری در دستگاه عصبی، می‌تواند با افزایش تعداد وزیکول‌های پیش‌سیناپسی که به یک انتقال دهنده عصبی متصل می‌شوند به بهتر شدن عملکرد بدنی کمک کند چرا که دستگاه عصبی عضلانی انسان به‌گونه‌ای طراحی شده است که تنها به عضلات درگیر، اجازه می‌دهد تا منقبض شوند و با تمرین سازگاری پیدا کنند. اطلاعات و درون‌داده‌های حسی بعد از دریافت از طریق گیرنده‌های مختلف به مغز می‌رسد. درون‌داده‌های دریافت شده توسط سطوح مختلف مغز و مخچه و کورتکس، سازماندهی و یکپارچه شده و منجر به برون‌داده‌های مناسب می‌گردد. در همین راستا *Shomway* و همکاران<sup>[۳۹]</sup> در سال ۲۰۰۱ اظهار کردند که حرکات ظریف با ایجاد فرصت‌های مناسب جهت جذب فعالانه درون‌داده‌های حسی مختلف از محیط و از بدن خود شخص و در قالب رفتارهای حرکتی هدفمند، باعث بهبود عملکرد متقابل کورتکس مغز و سطوح پایین‌تر مغز یعنی مخچه می‌گردد. به همین دلیل می‌توان گفت که آموزش تمریناتی که در آن‌ها یک دست به‌صورت فعال و دست دیگر غیرفعال باشد باعث می‌شود کودک عادت کند که در اکثر مواقع از یک دست (تقریباً به‌طور ثابت) استفاده کند و همان دست به عنوان دست برتر، تثبیت و به دنبال آن، یکی از نیمکره‌های مغز به عنوان نیمکره غالب شناخته می‌شود.

همچنین دانش‌آموزان از طریق حرکات دستکاری، قادر به کشف ارتباط اشیاء متحرک در فضا هستند و زمانی که در فعالیت‌های حرکتی شرکت می‌کنند، تصمیم‌هایی درباره جهت‌یابی می‌گیرند که باعث می‌شود برتری جانبی آن‌ها از طریق شرکت در انواع فعالیت‌های بدنی توسعه یابد.<sup>[۹]</sup> افزون بر موارد فوق، کیفیت و کمیت آموزش ارائه شده به گروه آزمایش در دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم عوامل مهم دیگری در برتری این گروه نسبت به گروه کنترل می‌باشند، از عوامل مهم کیفیت آموزش، تنوع برنامه‌ها و انگیزش را می‌توان نام برد. برنامه‌ی تمرینی منتخب ارائه شده از یکسو مبتنی بر بازی است و از سوی دیگر هر روز با روز قبل متفاوت است و باعث ترغیب کودک به شرکت در برنامه

می‌شود. این برنامه تعداد زیادی از مهارت‌ها را شامل می‌شود و محتوای برنامه با مهارت‌های حرکتی ظریف در قسمت‌های مختلف برنامه تمرینی منتخب وجود دارند و کودک با شرکت در این برنامه، تمامی مهارت‌های حرکتی دستکاری و ظریف را تقریباً هر جلسه تمرین می‌کند و باعث می‌شود گروه آزمایش در تمام مهارت‌های پایه و ظریف به رشد و پیشرفت قابل قبول تری دست یابد. همچنین از عوامل کمیت آموزش می‌توان به طول دوره‌ی آموزش، تعداد جلسات و مدت زمان هر جلسه اشاره کرد؛ مداخله‌ی مورد نظر در ۸ هفته، ۲۴ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای انجام شد که به نظر می‌رسد این بازه زمانی برای دانش‌آموزان مناسب بوده است.

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر تأثیر تمرین دستکاری را که به عنوان یک عامل محیطی به‌شمار می‌آید بر دست‌برتری دانش‌آموزان با اختلال‌های طیف اتیسم مورد بررسی قرار داد. با توجه به نتایج پژوهش به‌نظر می‌رسد که می‌توان از تمرینات دستکاری به عنوان یک روش آموزشی-توانبخشی در مراکز درمانی این دانش‌آموزان در رابطه با سازمان آموزش و پرورش استثنایی و اداره بهزیستی استفاده نمود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از سازمان آموزش و پرورش استثنایی شهرستان شیراز و مدرسه منتخب به خاطر همکاری‌های ارزنده ایشان کمال تشکر و قدردانی را داریم.

### منابع

- 1) Grieve J, & Gnanasekaran L. *Neuropsychology for occupational therapists: Cognition in occupational performance*: John Wiley & Sons. 2013; 430-447.
- 2) Gabbard CP. *Lifelong motor development*: Pearson Higher Ed. 2011.
- 3) Springer SP, Deutsch G. *Left brain, right brain: Perspectives from cognitive neuroscience*: WH Freeman/Times Books/Henry Holt & Co. 1998; 77-89.
- 4) Leask SJ, Beaton AA. *Handedness in Great Britain Laterality*. 2007;12(6): 559-572
- 5) Rice DW. *Marine mammals of the world: systematics and distribution*: Society for Marine Mammalogy. 1998; 430-440.
- 6) Hawn PR, Harris LJ. *Hand differences in grasp duration and reaching in two-and five-month-old infants. Manual specialization and the developing brain*. 1983; 17: 331-348.
- 7) Ramsay DS. *Onset of unimanual handedness in infants. Infant Behavior and Development*. 1980; 3: 377-385.
- 8) Ramsay DS, Campos JJ, Fenson L. *Onset of bimanual handedness in infants. Infant Behavior and Development*. 1979; 2: 69-76.
- 9) Payne VG, Isaacs L. *Human Motor Development: A Lifespan Approach*: McGraw-Hill Companies. Incorporated; 2011. P.153-155, 508-510.
- 10) Khodapanahi M. *Neuropsychology and Psychology*. Tehran: Samt Publication. 2003; 101-117.
- 11) Tan Ü. *Nonverbal intelligence, familial sinistrality and left-handedness. International journal of neuroscience*. 1989; 44(1-2): 9-16.
- 12) Delacato, C. H. *The treatment and prevention of reading problems: The neuro-psychological approach*: Thomas; 1959.
- 13) Delacato, C. H. *The diagnosis and treatment of speech and reading problems*: Charles C. Thomas Publisher; 1963.
- 14) Annett M. *Left, right, hand and brain: The right shift theory*: Psychology Press. 1985; 89-100.
- 15) McManus C. *Right hand, left hand: The origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures*: Harvard University Press. 2004.
- 16) Coren S. *Family patterns in handedness: Evidence for indirect inheritance mediated by birth stress. Behavior Genetics*. 1995; 25(6): 517-524.

- 17) Bailey L M, McKeever WF. A large-scale study of handedness and pregnancy/birth risk events: Implications for genetic theories of handedness. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*. 2004; 203-210.
- 18) Alipoor A, Salehmirhasani V. Handedness and intelligence: Comparison intelligence (verbal and practical) and its subscales between left-handed and right-handed. *Journal of Educational Psychology*. 1390;7(21): 1-22. (In Persain)
- 19) American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Pub. 2013.
- 20) Escalante-Mead PR, Minshew NJ, Sweeney JA. Abnormal brain lateralization in high-functioning autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2003; 33(5): 539-543.
- 21) Gomez-Pinilla F. The combined effects of exercise and foods in preventing neurological and cognitive disorders. *Preventive Medicine*. 2005; 52: S75-S80
- 22) Marin, Raul, Williams, Anthony, Hale, Sarah, Burge, Bob, Mense, Mark, Bauman, Richard, & Tortella, Frank. (2003). The effect of voluntary exercise exposure on histological and neurobehavioral outcomes after ischemic brain injury in the rat. *Physiology & behavior*. 2011; 80(2): 167-175.
- 23) Velikonja O, uri K, Ožura A, Jazbec SS. Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2010; 112(7): 597-601
- 24) Audiffren M, Tomporowski PhD, Zagrodnik J. Acute aerobic exercise and information processing: energizing motor processes during a choice reaction time task. *Acta Psychologica*. 2008; 129(3): 410-419.
- 25) Leung LY, Tong K, Zhang Sh, Zeng X, Zhang K, Zheng X. Neurochemical effects of exercise and neuromuscular electrical stimulation on brain after stroke: a microdialysis study using rat model. *Neuroscience letters*. 2006; 397(1): 135-139.
- 26) Ploughman M. Exercise is brain food: the effects of physical activity on cognitive function. *Developmental neurorehabilitation*. 2008; 11(3): 236-240.
- 27) Nielsen JA, Zielniski BA, Fletcher PT, Alexander AL, Lange N, Bigler ED, ...& Anderson JS. Abnormal lateralization of functional connectivity between language and default mode regions in autism. *Molecular autism*. 2014; 5(8).
- 28) Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971; 9(1): 97-113.
- 29) Williams SM. Handedness inventories: Edinburgh versus Annett. *Neuropsychology*. 1991; 5(1), 43: 25-35.
- 30) Alipoor A, Agah haris M. Assess the reliability and validity of the Edinburgh Handedness in Iran. *Journal of Psychological Science*. 1386; 6(21). (In persain)
- 31) Delaney, T. (2009). *101 Games and Activities for Children with Autism, Asperger's and Sensory Processing Disorders*. McGraw Hill Professional.
- 32) Moster-Kerckhffs MA, Staal WG, Houben RH, De Jonge MV. Stop And Change: Inhibition and flexibility skills are related to repetitive behavior in children and young adults with autism spectrum disorders. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*. 2015; 1-11.
- 33) Daghighi M. Impact a period body activity on development of perceptioal-motor skills in children whit 4-6 years old. [Ms.c thesis in physical education]. Tehran: Faculty of Physical Education And Sport Sciences, Tehran Payamnoor University, 1393. (In persain)
- 34) Amiry M. Impact of exercise on body awareness for children 7 years old. [Ms.c thesis in physical education]. Ahvaz: Faculty of physical education and sport sciences, Shahid Chamran University, 1393. (In persain)
- 35) Bahrami F, Movahedi A, Marandi M, Aabedi H. Impact Kata practice in reducing of stereotypical behaviors three boys with Asperger syndrome. *Journal of Psychiatry and Clinical Psychiatry*, 1392; 19(10), 54-64. (In Persain)
- 36) Shiri E, Nejati V, Poor Eatemad H. Evaluate the effectiveness of cognitive rehabilitation to improve the detection of emotional states in children with high functioning autism. *Exceptional Children Journal* , 1392; 13(3), successive 49. (In Persain)
- 37) BurnS BT, Ault RL. Exercise and Autism Symptoms: A Case Study. *Psi Chi Journal of Undergraduate Research*, 2009; 14(2): 98-112.



- 
- 38) Pinell J. *Physiological Psychology*. Translation Firoozbakht M. Tehran: Mossavar; 1392; 520-535.  
39) Shomway cook A, Woollacott MH. *Motor control. Second Edition*. Lipincott Williams & Wilkins. U.S.A. 2001.