

## گزارش موردی

### تأثیر تمرین‌های ادراکی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی و ریاضی در اوتیسم، بررسی تک آزمودنی

#### خلاصه

**مقدمه:** از آن جایی که فعالیت‌های حرکتی موجب رشد نظام ادراکی می‌شوند، نقش مهمی در فراگیری مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی ایفا می‌کنند. کودکان مبتلا به اوتیسم اغلب از درجاتی از اختلالات یادگیری رنج می‌برند. پژوهش حاضر جهت بررسی اثربخشی تمرین‌های ادراکی حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی و ریاضی یک کودک مبتلا به اوتیسم انجام گردید.

**معرفی مورد:** در این پژوهش تک‌آزمودنی، یک پسر ۸ ساله مبتلا به اوتیسم و فاقد اختلال جسمی در تهران در سال ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی و ریاضی به ترتیب از آزمون‌های لینکلن اوزرتسکی و ریاضیات ایران کی‌مت استفاده شد. اطلاعات مربوط به خط پایه در ۶ جلسه جمع‌آوری شد. سپس ۲۰ جلسه‌ی مداخله‌ی حسی حرکتی، در هفت محور اصلی شامل آگاهی بدنی، برنامه‌ریزی حرکتی، یکپارچگی حرکتی دوجانبه، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی ظریف، مهارت‌های عملکردی بینایی و مهارت‌های حرکتی گفتاری انجام شد. داده‌ها به روش درصد نقاط غیر هم‌پوش تجزیه و تحلیل شدند. اندازه‌ی اثر تمرین‌های ادراکی حرکتی بر مهارت حرکتی و ریاضی به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۱ بود.

**نتیجه‌گیری:** تمرین‌های ادراکی حرکتی به خوبی مهارت‌های حرکتی این کودک دچار اوتیسم را بهبود بخشید حال آن که تأثیر آن‌ها بر مهارت‌های ریاضی بارز نبود.

**واژه‌های کلیدی:** اوتیسم، ریاضی، عملکرد ادراکی حرکتی، مهارت‌های حرکتی

\*احمد احمدی

کارشناس ارشد روان‌شناسی کودکان استثنایی،  
دانشگاه تهران

یوسف شاهی

کارشناس ارشد روان‌شناسی، دانشگاه تهران

\*مؤلف مسئول:

ایران، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده‌ی روان‌شناسی

تلفن: ۰۲۱۸۸۲۵۵۰۳۱

ahmady457@gmail.com

تاریخ وصول: ۸۷/۱۱/۱۴

تاریخ تایید: ۸۹/۳/۳۱

#### پی‌نوشت:

این مطالعه پس از تایید کمیته‌ی پژوهشی دانشکده‌ی روان‌شناسی دانشگاه تهران و بدون حمایت مالی نهاد خاصی انجام شده و با منافع نویسندگان ارتباطی نداشته است. از مدیریت محترم مرکز آیین مهرورزی که در مهیا ساختن امکانات و وسایل کاردرمانی مورد نیاز برای پژوهش حاضر همکاری نمودند و هم چنین از سرکار خانم پری گلایی جهت فراهم نمودن مقدمات اجرای پژوهش در مرکز فوق، قدردانی می‌گردد.

## Case Report

### Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism, a single-subject design

---

#### Abstract

**Introduction:** As motor activities improve perceptual system, it is presumed to play an important role in advancement of educational and social skills. Autistic children are often suffering from some learning problems. The present study was performed to evaluate the efficacy of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills of an autistic child.

**Case Presentation:** An 8 year old autistic boy without any physical problem participated in this single-subject design study in Tehran in 2009. Lincon-Oseretsky and Key Math tests were used to measure motor and mathematical skills respectively. At first, base line information was gathered in 6 sessions. Then 20 sessions of perceptual-motor practices were administered, based on 7 main axes, including body awareness, motor planning, bilateral motor integration, balance skills, fine motor coordination, functional vision skills, and oral-motor skills. Data were analyzed through Percentage of Non-overlapping Data (PND) method. Effect sizes of perceptual-motor practices on motor and mathematics skills were 0.95 and 0.1.

**Conclusions:** Appropriate perceptual-motor practices improve motor skills in this autistic child, without significant affects on mathematical skills.

**Keywords:** Autism, Mathematic, Motor skills, Perceptual-motor practices

\*Ahmad Ahmadi

M.S.c. in psychology of exceptional children, Tehran University

Yousef Shahi

M.S.c. in psychology, Tehran University

\*Corresponding Author:

Faculty of Psychology, Tehran University, Tehran, Iran

Tel: +982188255031

ahmady457@gmail.com

Received: Feb. 03, 2009

Accepted: Jun. 21, 2010

---

#### Acknowledgement:

This study was reviewed and approved by the research committee of faculty of psychology of Tehran University. No grant has supported the present study and the authors had no conflict of interest with the results. The authors would like to thank the head of Aayin-e-Mehrvarzi center and Mrs. Pari Golabi for their cooperation during this study.

#### Vancouver referencing:

Ahmadi A, Shahi Y. Effect Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism, a single-subject design. *Journal of Fundamentals of Mental Health* 2010; 12(2): 530-7.

## مقدمه

فرآیندهای حرکتی نقش بسیار مهمی در یادگیری ایفا نموده و زمینه را برای رشد سایر یادگیری‌های مهم از قبیل مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی فراهم می‌کنند (۱،۲). پس از ظهور کارآیی نظام حرکتی، نظام ادراکی نیز رشد می‌کند. بنا بر این هرگونه اختلالی در فرآیند حرکتی، نظام ادراکی و در نتیجه یادگیری را تحت تاثیر قرار می‌دهد و سبب بروز نارسایی و مشکل در یادگیری می‌شود (۳). پیاژه<sup>۱</sup> به اهمیت یادگیری حسی حرکتی نخستین به‌عنوان قطعات ساختمان تکامل ادراکی و شناختی پیچیده‌ی بعدی تاکید می‌کند (۴). در حقیقت ابتدایی‌ترین پاسخ‌های رفتاری کودک از نوع حرکتی یا عضلانی است (۵).

واژه‌ی ادراکی حرکتی<sup>۲</sup> بر تعبیر، تفسیر و پاسخ فرد به یک محرک، دلالت می‌کند. تجربه‌های حرکتی کسب شده در سنین اولیه، پایه‌های اصلی تکامل ادراکی حرکتی فرد را تشکیل می‌دهند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که یادگیری‌های اولیه در یادگیری‌های بعدی زندگی اثر مثبت دارند. ادراک از همان ابتدا تحت تاثیر حرکت قرار می‌گیرد و حرکت نیز به نوبه‌ی خود بر ادراک تاثیر می‌گذارد (۶). از این رو برخورداری کودکان از یک زمینه‌ی غنی و استوار از تجربه‌های ادراکی حرکتی به‌عنوان پایه‌ای برای یادگیری‌های آموزشگاهی دارای اهمیت به‌سزایی است. اختلال اوتیسم<sup>۳</sup> یک اختلال عصبی تحولی می‌باشد که معمولاً در سه سال اول زندگی ظاهر شده و در طول زندگی فرد ادامه می‌یابد (۷،۸). ویژگی‌های اساسی شامل نقص در ارتباط<sup>۴</sup> (۱۰،۹)، رفتارهای کلیشه‌ای<sup>۵</sup> (۱۲،۱۱) و نقایص قابل توجه در مهارت‌های اجتماعی<sup>۶</sup> است (۱۳-۱۵). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که حدود ۷۵ درصد افراد اوتیسم دارای عقب‌ماندگی ذهنی<sup>۷</sup> می‌باشند (۱۶،۱۷). اختلال اوتیسم در همه‌ی نژادها و جوامع دیده می‌شود. وضعیت

اقتصادی، سطح تحصیلات و شیوه‌ی زندگی والدین تاثیری در احتمال ابتلای فرزندان‌شان به این اختلال ندارد (۷). کودکان مبتلا به اوتیسم در فرآیندهای ادراکی، حرکتی و شناختی دچار آسیب هستند (۳). نقص فرآیندهای شناختی در این افراد به‌طور اساسی بر فعالیت‌های تحصیلی آن‌ها تاثیر منفی می‌گذارد (۱۸،۱۹). از نقایص شناختی مرتبط با مهارت‌های ریاضی همراه با اختلال اوتیسم می‌توان به کنش اجرایی، توانایی دیداری فضایی و مهارت‌های مربوط به خواندن اشاره نمود (۲۰). براساس تحقیقات، مشکلات ریاضی کودکان مبتلا به اوتیسم بیشتر در دو حیطه‌ی تفریق و جمع است (۲۱). از این رو، در دهه‌ی گذشته افزایش پژوهش‌ها و مطالعات در زمینه‌ی ناتوانی‌های ریاضی مورد توجه خاص بوده است (۲۲). کودکانی که ناتوانی ریاضی دارند الگوهای ضعیف و بسیار متفاوت در دوره‌های تحولی نشان می‌دهند و این ناتوانی مانع قابل توجهی در پیشرفت تحصیلی بسیاری از کودکان است (۲۳). در سال‌های اخیر پژوهش‌های بسیاری بیانگر وجود اختلال در مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت، برنامه‌ریزی حرکتی و هماهنگی حرکتی در افراد مبتلا به اوتیسم می‌باشند (۲۴-۲۷).

توانایی‌های حرکتی برای عملکرد موثر و کارآمد فرد در حیطه‌های یادگیری روانی حرکتی، شناختی و عاطفی بسیار ضروری هستند (۲۹).

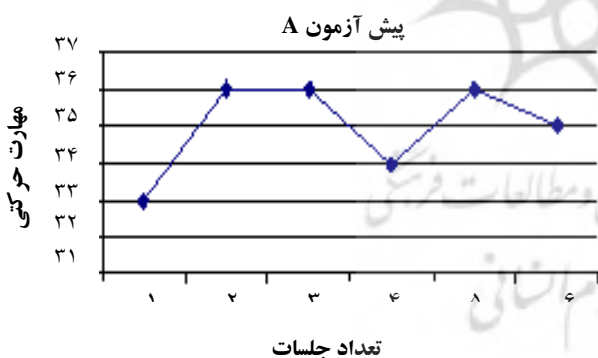
پژوهشگران نشان می‌دهند که بین رشد ادراکی حرکتی و عملکرد تحصیلی کودکان، همبستگی مثبت وجود دارد و دانش‌آموزانی که عملکرد بهتری در رشد ادراکی حرکتی دارند، پیشرفت تحصیلی بهتری از خود نشان می‌دهند (۲۹،۲۰). در بیماران مبتلا به اوتیسم تمرین‌های حرکتی می‌تواند منجر به کاهش رفتارهای کلیشه‌ای، افزایش پاسخ‌های مناسب و نیز افزایش تعاملات اجتماعی شود (۳۳-۳۰). اکثر پژوهش‌های انجام شده در حیطه‌ی کودکان مبتلا به اوتیسم به بررسی مشکلات ارتباطی، تعامل اجتماعی و شناختی این کودکان پرداخته و رشد مهارت‌های حسی و حرکتی کمتر مورد توجه بوده است. به علاوه حجم پایین تحقیقات مربوط به ناتوانی‌های ریاضی نسبت به تحقیقات حیطه‌ی اختلال خواندن،

<sup>1</sup>Piaget<sup>2</sup>Perceptual-motor<sup>3</sup>Autism Disorder<sup>4</sup>Deficits in Communication<sup>5</sup>Stereotyped Behaviors<sup>6</sup>Social Skills<sup>7</sup>Mental Retardation

ایفا می‌کند. هدف این پژوهش نمونه‌گیری و تعیین شاخص‌های آماری و تعمیم یافته‌ها از نمونه به جامعه نیست؛ بلکه هدف، تعیین اثربخشی روش مورد مطالعه در رابطه با یک گروه یا یک مورد خاص است (۳۶).

از معایب طرح‌های پژوهشی گروهی این است که اطلاعات لازم را در مورد تاثیر متغیر مستقل یا روش آزمایشی بر تک‌تک آزمودنی‌ها به دست نمی‌دهد، بنا بر این آن‌جا که هدف پژوهشگر تعیین تاثیر یک روش درمانی یا آموزشی بر آزمودنی‌ها به‌طور انفرادی است طرح‌های پژوهشی گروهی اطلاعات لازم را به ما نمی‌دهند و حتی ممکن است گمراه کننده باشند. مشکل دیگر طرح‌های پژوهشی گروهی این است که در شرایط آموزشی و بالینی اغلب نمی‌توان تعداد زیادی از افراد دارای مسایل مشابه را پیدا کرد تا بتوان آن‌ها را به‌صورت تصادفی به گروه‌های شاهد و آزمون تقسیم نمود (۳۵).

آزمودنی یک پسر ۸ سال و ۵ ماهه است. اطلاعات مربوط به خط پایه در شش جلسه جمع‌آوری شد که در طی این جلسات هیچ‌گونه مداخله‌ای در رابطه با مهارت‌های حرکتی و مهارت‌های ریاضی وی صورت نپذیرفت (نمودار ۱ و ۲).



نمودار ۱- نیم‌رخ مهارت‌های حرکتی آزمودنی در پیش‌آزمون A قبل از مداخله



نمودار ۲- نیم‌رخ مهارت‌های ریاضی آزمودنی در پیش‌آزمون A قبل از مداخله

ضرورت و اهمیت پرداختن به این موضوع را نشان می‌دهد (۳۴، ۴، ۲). باید در نظر داشت که مهارت‌های خودیاری<sup>۱</sup> نظیر لباس پوشیدن، غذا خوردن، توالت رفتن و استحمام کردن متأثر از مهارت‌های حسی حرکتی و شناختی می‌باشند (۱۹).

با توجه به این موضوع که یکی از نقایص همراه اختلال اوتیسم مشکلات حسی حرکتی است، ضرورت انجام مداخله‌های حسی حرکتی بیش از پیش احساس می‌شود. هدف برنامه‌های ادراکی حرکتی انجام فعالیت‌هایی برای کودکان است تا جریان رشد و تکامل توانایی‌های ضروری (ادراکی شناختی) هرچه بیشتر تسریع شود. با توجه به مراتب فوق، برنامه‌ی ارائه شده به منظور بهبود توانایی‌های ادراکی از طریق فعالیت‌های حرکتی و متعاقب آن بهبود عملکرد تحصیلی فرد طراحی گردیده است.

در مقاطع سنی پایین‌تر قابلیت آموزش و اصلاح‌پذیری بیشتری در مقایسه با بزرگسالان وجود دارد، بنا بر این با توجه به چنین ضرورتی این پژوهش سعی می‌کند ارتباط بین توانایی‌های ادراکی حرکتی و توانایی‌های شناختی هم‌چون ریاضی را بر یک دانش‌آموز به صورت تک‌آزمودنی نشان دهد و بر اساس نتایج آن، دیدگاه‌های واضح‌تری به والدین دانش‌آموزان، مربیان، برنامه‌ریزان و مسؤولان امور تعلیم و تربیت کودکان ارائه شود. بر این اساس هدف پژوهش بررسی اثربخشی تمرین‌های ادراکی حرکتی بر افزایش مهارت‌های حرکتی و ریاضی کودکان مبتلا به اوتیسم است.

## روش کار

پژوهش حاضر از نوع طرح‌های تک‌آزمودنی است. این طرح‌ها شامل مطالعه‌ی عمیق و انفرادی آزمودنی‌ها در شرایط و محیط‌های متفاوت می‌باشد. موضوع مورد بررسی اغلب یک ارگانسیم مانند یک مراجع در درمانگاه است. هر یک از آزمودنی‌ها، یک انسان منحصر به فرد و مشکلات خاص او می‌باشند (۳۵). در این گونه طرح‌ها، تغییرات حاصل از اجرای روش درمانی یا آموزشی در ارتباط با همان فرد ارزیابی می‌شود. یعنی خود فرد هم نقش آزمودنی و هم نقش شاهد را

<sup>۱</sup>Self-Care

پایه‌های اول تا پنجم به ترتیب ۰/۵۷، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶، ۰/۵۵، و اعتبار آن از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش شده است (۳۹).

### نتایج

نتایج نشان می‌دهند که مهارت‌های حرکتی پس از برنامه‌ی مداخله‌ای سیر صعودی داشته است (نمودار ۳). در حالی که در رابطه با مهارت‌های ریاضی نتایج نشان داد که این مهارت‌ها به‌صورت تصادفی و بدون هیچ نظم خاصی افزایش و کاهش یافته‌اند (نمودار ۴). با توجه به طرح پژوهش، برای محاسبه‌ی اندازه اثر از روش درصد نقاط غیرهم‌پوش<sup>۱</sup> (PND) استفاده شد. اندازه اثر، مقدار نسبی کاربندی آزمایشی را اندازه می‌گیرد و مستقل از حجم گروه نمونه است. اندازه اثر بیانگر میزان ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته است (۴۰).

در پژوهش حاضر اندازه اثر برای مهارت‌های حرکتی ۰/۹۵ می‌باشد (نمودار ۲) که بیانگر تاثیر بسیار زیاد و مطلوب تمرین‌های ادراکی حرکتی بر این مهارت‌ها است. در حالی که اندازه اثر برای مهارت‌های ریاضی ۰/۱ است (نمودار ۴). همان‌طور که مشاهده می‌شود اثربخشی مداخلات حسی حرکتی برای مهارت‌های ریاضی بسیار اندک و ناچیز است.

### بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از یافته‌های موجود در زمینه‌ی مهارت‌های ادراکی حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم از گزارش‌های والدین منتج شده است، در حالی که ضعف‌هایی از لحاظ روش‌شناسی دارد (۱). در این پژوهش با توجه به مقایسه‌ی آزمون‌های روان‌شناختی پیش و پس از مداخله می‌توان نتیجه گرفت که تمرین‌های ادراکی حرکتی بر افزایش مهارت‌های حرکتی کودک مبتلا به اختلال اوتیسم موثر بوده و بر افزایش این مهارت‌ها تاثیر به‌سزایی داشته‌اند. گسترش و ترکیب الگوهای حرکتی به تعمیم‌های حرکتی منجر می‌شود. تعمیم‌های حرکتی به یگانگی و تلفیق الگوهای حرکتی در محدوده‌ی وظایف و اعمال حرکتی وسیع‌تر اطلاق می‌شود (۴).

مدت دوره‌ی آزمایش در مجموع هشت هفته به طول انجامید. برنامه‌ی مداخله‌ای مطرح شده توسط کورتز<sup>۱</sup> در هفت محور اصلی شامل آگاهی بدنی، برنامه‌ریزی حرکتی، یک‌پارچگی حرکتی دوجانبه، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی ظریف، مهارت‌های عملکردی بینایی و مهارت‌های حرکتی گفتاری طراحی و اجرا گردیده است (۳۷). از ملاک‌های ورود به پژوهش حاضر نداشتن اختلال جسمی حرکتی شدید و نارسایی قلبی بود. هم‌چنین والدین آزمودنی فرم رضایت آگاهانه‌ی کتبی را پیش از شرکت در فرآیند مداخله تکمیل نمودند. برای تحلیل داده‌ها در طرح‌های پژوهشی تک‌آزمودنی، از نمودار و تحلیل چشمی استفاده می‌شود (۳۸).

آزمون لینکلن/اوزرتسکی<sup>۲</sup>: برای سنجش توانایی‌های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم از این آزمون استفاده شد. اوزرتسکی نسخه‌ی اولیه آن را در سال ۱۹۲۳ تهیه نمود و پس از وی توسط محققان بسیاری از جمله لاسنر<sup>۳</sup> و اسلون<sup>۴</sup> مورد بررسی و تجدیدنظر قرار گرفت. این آزمون دارای ۳۶ آئتم می‌باشد که شامل شش خرده‌مقیاس هماهنگی ایستای عمومی، هماهنگی پویای عمومی، هماهنگی دستی پویا، سرعت حرکات، حرکات اختیاری هم‌زمان، حرکات اختیاری ناهم‌زمان است. فلاح، جعفری و ولی این آزمون را هنجاریابی نموده و اعتبار و روایی آن را قابل قبول و به ترتیب ۰/۹۹ و ۰/۸۸ گزارش کرده‌اند (۳۰).

آزمون ریاضیات ایران کی‌مت<sup>۵</sup>: این آزمون توسط محمداسماعیل در ایران مورد هنجاریابی قرار گرفت. روایی محتوایی آن از طریق مشورت با کارشناسان و متخصصان ریاضی مورد تایید قرار گرفته و روایی پیش‌بین آن نیز از طریق همبستگی نمره‌ی کل آزمون با دروس ریاضی، علوم و فارسی محاسبه و نتایج آن بسیار مطلوب می‌باشد. روایی هم‌زمان این آزمون از طریق محاسبه‌ی همبستگی با WRAT برای

<sup>۱</sup>Kurtz

<sup>۲</sup>Lincoln-Oseretsky

<sup>۳</sup>Lassner

<sup>۴</sup>Sloan

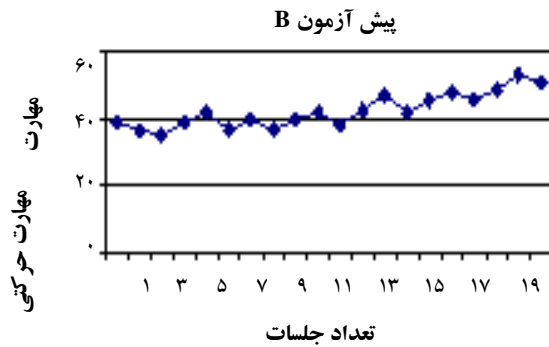
<sup>۵</sup>MathematicsTest When Matt Iran

<sup>۱</sup>Percentage of Non-Overlapping Data Point (PND)

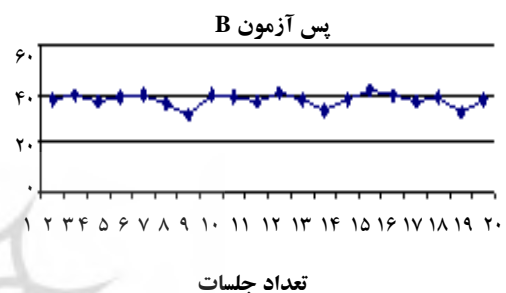
ظریف به‌طور صحیح و نظام‌مند صورت پذیرد، موجب رشد و ارتقای مهارت‌های فوق در کودک می‌گردند (۴۵،۴۴،۱۸).

این یافته‌ها در کنار شیوع بالای عقب‌ماندگی ذهنی (شیوع ۷۵ درصدی) در افراد مبتلا به اوتیسم، بدون توجه به این موضوع که اختلال اوتیسم به‌عنوان اختلال اصلی یا اختلال ثانویه در این افراد می‌باشد، لزوم انجام مداخلات حرکتی در برنامه‌های آموزشی انفرادی این افراد را مطرح می‌سازد (۴۶،۱). به ویژه این که در سال‌های اولیه زندگی مهارت‌های حرکتی، زمینه را برای رشد سایر یادگیری‌های مهم مثل مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی فراهم می‌سازد (۱،۲،۲۸). بنا بر این بهبود و ارتقای مهارت‌های حرکتی باید در برنامه‌های آموزشی این افراد و در خدمات ارائه شده به آن‌ها مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر مهارت‌های حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم موجب پیش‌بینی مهارت‌های درکی و بیانی و همچنین مهارت‌های بازی در این کودکان می‌شود که این موضوع برای استفاده در برنامه‌های مداخله‌ای و پژوهش‌های آتی بسیار حایز اهمیت است (۴۷). باید این نکته را به خاطر داشته باشیم که کمبود یا فقدان داده‌های تجربی به‌معنی عدم اثربخشی یک رویکرد درمانی نیست، بلکه ممکن است اثربخشی آن هنوز مشخص نشده باشد (۱). از طرف دیگر، باید توجه داشت که در تمامی موارد، آموزش مهارت‌های ادراکی حرکتی الزاما به افزایش مهارت‌های تحصیلی اساسی نمی‌انجامد. این آموزش‌ها کارکردهای ادراکی حرکتی را افزایش می‌دهند ولی به‌تنهایی قادر به بهبود مهارت‌های خواندن، یادگیری و ریاضیات نیستند (۴۸).

در کل عملکرد ضعیف در ریاضی با اختلال اوتیسم رابطه دارد و توانایی شناختی افراد مبتلا را کاهش می‌دهد. فعالیت‌های جسمانی و حرکتی نقش بسیار مهمی در سلامت افراد در طول زندگی ایفا می‌کنند اما اغلب درمورد افراد با ناتوانی شدید از جمله کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم نادیده گرفته می‌شوند (۳). آشنایی کودکان و نوجوانان با برنامه‌ها و روش‌های مختلف فعالیت‌های حسی و حرکتی نه‌تنها سبب تقویت کنش‌های ذهنی آن‌ها می‌گردد، بلکه موجب نشاط روانی و سرزندگی، تقویت اعتماد به نفس و در نتیجه ارتقای بهداشت روانی آنان می‌شود.



**نمودار ۳-** نیم‌رخ مهارت‌های حرکتی آزمودنی در پس آزمون B بعد از مداخله



**نمودار ۴-** نیم‌رخ مهارت‌های ریاضی آزمودنی در پس آزمون B بعد از مداخله

پیاژه عنوان کرده بود که گرچه طرح‌واره‌های حسی حرکتی در آغاز در سطح عمل هستند اما به تدریج در سطح ذهنی بازنمایی شده و زمینه را برای سازمان‌دهی ادراک و اندیشه فراهم می‌سازند (۴۱).

بنا بر این رشد مهارت‌های ادراکی حرکتی می‌تواند در رشد طبیعی کودک نقش به‌سزایی داشته باشد. میزان یادگیری کودکان عقب‌مانده‌ی ذهنی همانند همسالان عادی آن‌ها نمی‌باشد، اما در صورت آرایه‌ی تعالیم مناسب قادر خواهند بود مهارت‌های حرکتی را آموخته و حفظ کنند. مبدا یادگیری، حرکت است و یادگیری حرکتی بر هوش و تحصیلات تاثیر به‌سزایی داشته و همواره بین کنش‌های ذهنی و مهارت‌های حرکتی افراد رابطه‌ی مثبتی مشاهده می‌شود (۴۲،۴۳).

امروزه کارشناسان تعلیم و تربیت عقیده دارند که این فعالیت‌های حرکتی و جنبشی می‌باید در درجه‌ی اول جزو برنامه‌های موظف آموزش دانش‌آموزان به‌ویژه در مقاطع پیش‌دبستانی و دبستانی قرار داده شوند. موفقیت در یادگیری ریاضیات و خواندن از حوزه‌هایی هستند که متاثر از مهارت‌های حرکتی ظریف می‌باشند. در صورتی که فعالیت‌ها در مهارت‌های

**References**

1. Baranek G. Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *J Autism Dev Disord* 2002; 32(5): 397-422.
2. Sosarai S. [The comparative study of motor skills in student with and without learning disability]. MA. Dissertation. Tehran University, College of psychology, 1997: 28. (Persian)
3. Jepsen RH, Von Thaden K. The effect of cognitive education on the performance of students with neurological developmental disabilities. *Neurorehabilitation* 2002; 17: 201-9.
4. Faryar A, Rakhshan F. [Learning disability]. 4<sup>th</sup> ed. Tehran: Mabna; 1999: 140. (Persian)
5. Perron M, Perron R. [Clinical psychology]. Dadsetan P, Mansour M. (translators). 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Besat; 1997: 41. (Persian)
6. Piek J, Baynam G, Barrett N. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Hum Mov Sci* 2006; 25: 65-75.
7. Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences and clinical psychiatry. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby; 2002: 1208.
8. Matson JL, Rivet TT. The effects of severity of autism and PDD-NOS symptoms on challenging behaviors in adults with intellectual disabilities. *J Dev Phys Disabil* 2008; 20: 41-51.
9. Balconi M, Carrera A. Emotional representation in facial expression and script: A comparison between normal and autistic children. *Res Dev Disabil* 2007; 28: 409-22.
10. Lee LC, David AB, Rusyniak J, Landa R, Newschaffer CJ. Performance of the social communication questionnaire in children receiving preschool special education services. *Res Autism Spec Disord* 2007; 1: 126-38.
11. MacDonald R, Green G, Mansfield R, Geckeler A, Gardenier N, Anderson J. Stereotypy in young children with autism and typically developing children. *Res Dev Disabil* 2007; 28: 266-77.
12. Matson JL, Dempsey T. Stereotypy in adults with autism spectrum disorders: Relationship and diagnostic fidelity. *J Dev Phys Disabil* 2008; 20:155-65.
13. Chung KM, Reavis S, Mosconi M, Drewry J, Matthews T, Tasse MJ. Peer-mediated social skills training program for young children with high-functioning autism. *Res Dev Disabil* 2007; 28: 423-36.
14. Hilton C, Graver K, La Vesser P. Relationship between social competence and sensory processing in children with high functioning autism spectrum disorders. *Res Autism Spect Disord* 2007; 1: 164-73.
15. Matson JL, Wilkins J. A critical review of assessment targets and methods for social skills excesses and deficits for children with autism spectrum disorders. *Res Autism Spect Disord* 2007; 1: 28-37.
16. Ozonoff S, Rogers SJ, Hendren RL. Autism spectrum disorders. Washington. DC: American psychiatric press; 2003: 93.
17. Matson JL, Lo Vullo SV. Trends and topics in autism spectrum disorders research. *Res Autism Spec Disord* 2009; 3: 252-7.
18. Jansiewicz E, Goldberg MC, Newschaffer CJ, Denckla MB, Landa R, Mostofsky SH. Motor signs distinguish children with high function autism and asperger's syndrome from controls. *J Autism Dev Disord* 2006; 36: 613-21.
19. Jasmin E, Couture M, McKinley, Reid G, Fombonne E, Gisel E. Sensori-motor and daily living skills of preschool children with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2009; 39: 231-41.
20. Murphy MM. A review of mathematics learning disabilities in children with fragile X syndrome. *Dev Disabil Res Rev* 2009; 15: 21-7.
21. Banda DR, McAfee JK, Lee DL, Kubina RM. Math preference and mastery relationship in middle school students with autism spectrum disorders. *J Behav Educ* 2007; 16: 207-23.
22. Rousselle L, Noel M. Mental arithmetic in children with mathematics learning disabilities. *J Learn Disabil* 2008; 41: 498-513.
23. Desoete A, Roeyers H, Huylebroeck A. Metacognitive skills in Belgian third grade children (age 8 to 9) with and without mathematical learning disabilities. *Meta-cogn learn* 2006; 1: 119-35.
24. Sansosti FJ. Using video modeled social stories to increase the social communication skills of children with high functioning autism/asperger's syndrome. Ph.D. Dissertation. USA, South Florida: Education University, College of psychological and social foundations, 2005: 12.

25. Weaver C. Characterization of autism spectrum disorders in children's picture books. M.Sc. Dissertation. Brigham Young University, College of psychology, 2008: 27.
26. Jones RS, Quigeni C, Huws JC. First-hand accounts of sensory perceptual experiences in autism: a qualitative analysis. *J Intellect Dev Disabil* 2003; 28(2): 112-21.
27. Dewey D, Cantell M, Crawford SG. Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *J Inter Neuropsychol Soc* 2007; 13: 246-56.
28. Sharifi Daramadi P. [Habilitation of motor skills: Mental retardation students]. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Sadogh; 1995: 45. (Persian)
29. Nourbakhsh P. Perceptual-motor abilities and their relationship with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. *Kinesiology* 2006; 38(1): 40-8.
30. Levinson L, Reid G. The effects of exercise intensity on the stereotypic behaviors of individuals with autism. *Adapt Phys Activ Q* 1993; 10: 255-68.
31. Prupas A, Reid G. Effects of exercise frequency on stereotypic behaviors of children with developmental disorders. *Educ Train Ment Retard Dev Disord* 2001; 36: 196-206.
32. Kern L, Vorndran C, Hilt A, Ringdaht J, Adelman B, Dunlap G. Choice as an intervention to improve behavior: A review of the literature. *J Behav Educ* 1998; 8: 151-69.
33. Berkely S, Zittel L, Nichol S. Locomotors and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapt Phys Activ* 2001; 18: 405-16.
34. Mazzocco MM, Myers G. Complexities in identifying and defining mathematics learning disability in the primary school-age years. *Ann Dyslexia* 2003; 53: 218-53.
35. Seif AK. [Single subject design research]. *Journal of Taelim and Tarbiat* 1987; 10: 20-38. (Persian)
36. Seif AK. [Behavior modification and behavior therapy: Theories and methods]. 2<sup>nd</sup> ed. Tehran: Dowran; 2005: 54. (Persian)
37. Kurtz L. Understanding motor skills in children with dyspraxia, ADHD, autism, and other learning disabilities. 1<sup>st</sup> ed. London: Jessica Kingsley; 2008: 71-86.
38. Horner R, Carr E, Halle J, McGee, G, Odom S, Wolery M. The use of single subject design research to identify evidence-based practice in special education. *Except Child* 2004; 71: 165-79.
39. Mohammad-Smaeil E. [Standardization of Keymath: A diagnostic inventory of essential mathematics]. Tehran: Specialist Education Organization; 2002: 22-4. (Persian)
40. Hooman HA. [Handbook on meta-analysis in scientific research]. Tehran: Samt; 2008: 61-2. (Persian)
41. Piaget J. [Intelligence psychology]. Rabani H. (translator). Tehran: Safi Ali-Shah; 1987: 180-98. (Persian)
42. Rond M, Rebka FA. Pay body develop scales. M.A. Dissertation. Tehran: Rehabilitation and Welfare University, 2005: 38.
43. Pan C-Yu. Objectively measured physical activity between children with autism spectrum disorders and children without disabilities during inclusive recess settings in Taiwan. *J Autism Dev Disord* 2008; 38: 1292-301.
44. Todd T, Reid G. Increasing physical activity in individuals with autism. *Focus Autism Other Dev Disabil* 2006; 21: 167.
45. Mandelbaum DE, Stevens M, Wiznitzer M, Steinschneider M, Filipek P. Sensorimotor performance in school-age children with autism, developmental language disorder, or low IQ. *Dev Med Chi Neurology* 2006; 48: 33-9.
46. Todd T, Reid G. Increasing physical activity in individuals with autism. *Focus Autism Other Dev Disabl.* 2006; 21; 167
47. Stone WL, Ousley OY, Hepburn SL, Hogan KL, Brown C. Patterns of adaptive behavior in very young children with autism. *Am J Ment Retard* 1999; 104: 187-99.
48. Shokoohi-Yekta M, Parand A. [Assessment educational and psychological tests]. Tehran: Teimorzadeh; 2006: 381. (Persian)