Research in Sport Management and Motor Behavior, Volume 11 - Issue 21 / May 2021

Research in Sport Management & Motor Behavior

Kharazmi University

Research Article

The Effectiveness of Cognitive-Motor Exercises on the Motor Development of Children with Autism Based on Gentile's Two-Stage Model

Seyyed Hojat Zamani sani[1], Vahid Hassanpour[2], Zahra Fathi Rezaei [3], Amir Ghiami Rad [4]

1. Seyyed Hojat Zamani sani, (Ph. D) University of Tabriz. Tabriz. Iran.
2. Vahid Hassanpour, (Ph. D Student) Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
3. Zahra Fathi Rezaei, (Ph. D) University of Tabriz. Tabriz. Iran.
4, Amir Ghiami Rad, (Ph. D) University of Tabriz. Tabriz. Iran.

ARTICLE INFO

Received May 2019

Accepted April 2020

KEYWORDS:

Cognitive-motor exercises, autism, fine and gross motor skills, motor development, Gentile's model

CITE:

Zamani sani, Hassanpour, Fathi Rezaei, Ghiami Rad. **The Effectiveness of Cognitive-Motor Exercises on the Motor Development of Children with Autism Based on Gentile's Two-Stage Model**, Research in Sport Management & Motor Behavior, 2021: 11(21): 109-123

10.52547/JRSM.11.21.109

ABSTRACT

The prevalence of autism spectrum disorders (ASD), as a developmental neurological condition, has increased in recent years. The present study aimed to investigate the effectiveness of cognitive-motor exercises on the improvement of some large and delicate motor skills of children with autism based on Gentile's Two-Stage Model. In the present Semi-experimental study, one of the rehabilitation centers under the supervision of Tehran Welfare Organization was selected as via the convenience sampling method and 20 children aged 6-10 years with autism were randomly divided into two homogeneous experimental and control groups. The subjects in the experimental group participated in a six-week training protocol (three sessions per week). Each session was made up of 60 minutes of cognitive-motor exercises based on Gentile's model. Bruininks-Oseretsky subtests of motor proficiency were employed for data collection. The collected data were analyzed using the repeated measures ANOVA. The results indicated that after cognitive-motor training, running and agility skills, static and dynamic balance, upper limb coordination and response speed in the experimental group increased significantly ($p<0.05$). As the findings showed, cognitive-motor exercises designed as a useful method can be used to rehabilitate the fine and gross motor skills of children with autism.

Published by Kharazmi University, Tehran, Iran. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

مقاله پژوهشی

تاثیر تمرینات شناختی–حرکتی طبق مدل جنتایل بر رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم

سید حجت زمانی‌ثانی[۱]، وحید حسن پور[۲] *، زهرا فتحی رضایی[۳]، امیر قیامی راد[۴]

۱. استادیار رفتار حرکتی ورزشی، دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، آذربایجان شرقی، ایران.

۲. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. استادیار رفتار حرکتی ورزشی، دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، آذربایجان شرقی، ایران.

۴. استادیار بیومکانیک ورزشی، دانشگاه تبریز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، آذربایجان شرقی، ایران.

اطلاعات مقاله:

دریافت مقاله اردیبهشت ۱۳۹۸

پذیرش مقاله اردیبهشت ۱۳۹۹

***نویسنده مسئول:**

vahid.hassanpour1991@gmail.com

واژه های کلیدی:

تمرینات شناختی- حرکتی، اوتیسم، مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، مدل جنتایل

ارجاع:

زمانی‌ثانی ، حسن پور ، فتحی رضایی ، قیامی راد. **تاثیر تمرینات شناختی–حرکتی طبق مدل جنتایل بر رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم.** پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۴۰۰: ۱۱(۲۱): ۱۲۳-۱۰۹

چکیده

در سال‌های اخیر شیوع اختلال‌های طیف اوتیسم، که یک وضعیت عصبی رشدی محسوب می‌شود افزایش یافته است. لذا هدف تحقیق حاضر تاثیر تمرینات شناختی–حرکتی طبق مدل‌جنتایل بر بهبود برخی از مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان مبتلا به اوتیسم بود. در مطالعه نیمه‌آزمایشی حاضر یکی از مراکز توانبخشی تحت نظارت سازمان بهزیستی استان تهران به صورت در دسترس انتخاب و ۲۰ کودک ۶-۱۰ ساله دچار اختلال اوتیسم به صورت تصادفی ساده در دو گروه همگن آزمایش و کنترل تخصیص داده شدند. آزمودنی‌های گروه آزمایش در یک پروتکل تمرینی شش هفته‌ای (سه جلسه در هفته) شرکت کردند. هرجلسه تمرین شامل ۶۰ دقیقه تمرینات شناختی-حرکتی طبق مدل‌جنتایل بود. برای گردآوری اطلاعات از خرده آزمون‌های تبحر رشد حرکتی برونینکس–اوزرتسکی استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که پس از تمرین شناختی-حرکتی، مهارت‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل ایستا و پویا، هماهنگی اندام فوقانی و سرعت پاسخ در گروه آزمایش به‌طور معنی‌داری افزایش یافت ($P<0/05$). باتوجه به یافته‌ها، به‌نظر می‌رسد تمرینات شناختی–حرکتی طراحی شده به عنوان یک روش مفید می‌توانند جهت توان‌بخشی مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم مورد استفاده قرار گیرند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

مقدمه

اختلال اوتیسم نوعی بیماری یا اختلال در سیستم عصبی رشدی می باشد (۱). نتیجه چنین نارسایی‌های اختلالاتی عملکردی و با توجه به ماهیتی که این اختلال دارد، مشکلات عدیده‌ای را برای افراد مبتلا، خانواده و سازمان‌هایی که وظایف تعلیم و تربیت این افراد را بر عهده دارند، به وجود می‌آورد (۲). حرکات کلیشه‌ای، نقص بارز در برقراری ارتباط با دیگران و اختلال شدید در تعاملات اجتماعی، از ویژگی‌های تشخیص اختلال طیف اوتیسم است (۳). براساس آمار سال ۲۰۱٤ در آمریکا از هر ٦٨ کودک یک نفر مبتلا به اوتیسم است. آمار افراد مبتلا به اوتیسم در ایران طبق آخرین مطالعات۱ در ۱۵۰ نفر گزارش شده است. که این آمار روز به روز در حال افزایش است. شایان ذکر است این اختلال در پسران ۵ برابر بیشتر از دختران گزارش شده است (٤).

مسئله درمان اوتیسم و نحوه برخورد با این کودکان و مشکلات مربوط به سیستم آگاهی، شناخت و توجه، از معضلات کاردرمانی و توان‌بخشی کودکان اوتیسمی است (۵). در این ارتباط منیشو و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند چون حفظ و کنترل قامت نتیجهٔ یکپارچگی عصبی اطلاعات است و افراد مبتلا به اوتیسم اطلاعات را به صورت ناقص دریافت می‌کنند، لذا در حفظ و کنترل قامت و هماهنگی مشکل دارند (٦).فورنر و همکاران (۲۰۱۰) نیز به ضعف هماهنگی کودکان دچار اوتیسم اشاره کرده و عنوان کردند که این کودکان نقص حرکات داشته و به کنترل قامت نیاز دارند و چون تعادل کافی ندارند و از دروندادهای حسی بینایی کمتر استفاده می‌کنند، بنابراین هماهنگی کافی ندارند (۷). در واقع تحقیقات نشان می‌دهند که بسیاری از رفتارهای این افراد دچار اختلال می‌شود. بلوم (۱۹۵٦) در نظریه خود تمام رفتارهای انسان را در سه حوزه شناختی، عاطفی و روانی- حرکتی تقسیم بندی کرده است که به طور غیر قابل تفکیکی دائماً با هم تعامل دارند. اگرچه بلوم و دیگر محققان به رشد حرکتی تأکید بسیاری کرده‌اند، با این‌حال جایگاه حرکت و فعالیت‌های جسمانی که می‌تواند نقش بسیار ارزنده‌ای در رشد و تکامل یکپارچه، به ویژه در دوره بسیار حساس کودکی و نوجوانی داشته باشد، توجه کمتری شده است (۸).

احتمالاً مشکلات برنامه‌ریزی و اجرای چنین فعالیت‌هایی برای افراد، بسیاری از محققین را از این زمینه جدا کرده است. فقر مهارت‌های حرکتی می‌تواند تأثیر دراز مدت و قابل توجهی بر رشد اجتماعی و رفتاری افراد داشته باشد (۹). همچنین می‌تواند موجب کاهش شرکت در فعالیت‌ها ی بدنی شود. در نهایت این نتایج خطرهایی را برای سلامت این افراد به همراه خواهد داشت (۱۰). اگرچه کودکانی که مشکلات حرکتی دارند، نمی‌توانند به طور کامل از مشکلات حرکتی خود رهایی یابند، ممکن است با شرکت در فعالیت‌های بدنی که بر یادگیری مهارت‌های حرکتی متمرکز است، سطح مهارت‌های خود را ارتقا دهند (۱۱). افرادی که در فعالیت بدنی یا ورزش شرکت می‌کنند، بهتر از افراد دیگر در کارهای علمی و اجتماعی موفق هستند. به همین دلیل، استفاده از فعالیت بدنی یا ورزش برای افراد اوتیسم می توانند مفید باشد (۱۲).

در این راستا، محققین مختلف به بررسی ضعف حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم را در مقایسه با کودکان عادی برجسته پرداختند و به این نتیجه رسیدند که هرچه عملکرد مهارتهای حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بهتر باشد،

احتمال دارد کودک کارایی اجتماعی، بیشتری نیز داشته باشد (۱۲-۱٤). لانگ و همکاران نیز (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای که بر روی کودکان اوتیسم انجام دادند، مهارتهای حرکتی درشت این کودکان را در مقایسه با کودکان همسال سالم و عقب مانده ذهنی ضعیف گزارش نمودند و علت این ضعف را در کیفیت اجرای مهارت دانستند (۱۵).

همچنین طبق نظریه دلاکاتو نقش حرکت و فعالیت در سازماندهی مغز مهم است. به همین دلیل نداشتن تجربیات حرکتی کافی در دوره‌های مختلف رشدی، به ویژه در دوران نوزادی و کودکی می‌توانند آثار نامطلوبی بر رشد ساختمان عصبی بویژه مغز انسان داشته باشد (۱٦). دراین راستا شواهد تجربی نشان می‌دهد تمرین در یک محیط چالش برانگیز از نظر شناختی نسبت به تمرینات جسمانی به تنهایی در تولید مزایای شناختی و عصبی اثر بخش‌تر هستند و ترکیبی از تمرین در یک محیط غنی منجر به مزایای بیشتری برای مغز نسبت به تمرین یا محیط غنی به تنهایی دارد (۱۷). در واقع مشخص شده است مداخلاتی با ترکیب تمرین جسمانی و شناخت درمانی که به طور متوالی یا همزمان ارائه می‌شود در ایجاد و حفظ کارکردهای شناختی اثرگذار هستند (۱۸). همچنین، پژوهشگران در تبیین چگونگی تأثیر تمرینات شناختی حرکتی بر جنبه‌های شناختی به فرایندها و سازوکارهای فیزیولوژیکی و عصب‌شناسی اشاره کرده‌اند. به عنوان مثال ووس و همکاران (۲۰۱۳) طی تحقیقی دریافتند تمرینات شناختی- حرکتی بر فرایندی تحت عنوان انعطاف‌پذیری عصبی تکیه دارند که این تمرینات در مغز می‌تواند ارتباطات نورونی جدید ایجاد کند. براین اساس مغز می‌تواند در پاسخ به تحریکات خاص، فعالیت خود را تعدیل کند (۱۹). از اینرو پیشنهاد شده است که تمرینات شناختی- حرکتی می‌تواند استمرار در دوره تمرین را افزایش دهد، چرا که این تمرینات دارای تنوع، هدف‌گذاری واقع بینانه، توجه به تفاوت‌های فردی، بازخورد فوری و تقویت مثبت هستند و میزان بالای تمرینات باعث می‌شود مزایای کسب شده بیشتر از برنامه‌های سنتی درمانی باشد (۲۰).

علاوه براین، یکی دیگر از مشکلات کودکان مبتلا به اوتیسم که مانع اجرای مناسب تمرینات می‌شود، رفتارهای نامتعادل و ناهماهنگ آنهاست. این رفتارها نه تنها سدی در برابر کودک و مربی است، بلکه مانعی برای یادگیری بهینهٔ مهارت‌های جدید است و حتی ممکن است دلیل دوری او از دوستان و همتایان باشد (۲۱). در مدل جنتایل[1] ارایه شده در این تحقیق دستورالعمل های ارایه شده در مرحله اکتساب درک اینکه چه انجام شود تا یک ایده عمومی از الگوی حرکتی لازم شکل بگیرد را ممکن می سازد (۲۲). مدل جنتایل بر دو بعد مهم استوار است. اولین بعد با بافت محیطی در ارتباط است که مهارت در آن اجرا می شود. دو ویژگی بافت در این بعد دخالت دارند. اولین ویژگی محیطی شرایط تنظیم کننده است. شرایط تنظیم کننده، ویژگی های از بافت محیطی است که خصوصیات حرکت را کنترل می کنند. یعنی برای کسب موفقیت حرکات شخص باید با این خصوصیات محیطی تطبیق یابد. برای مثال شخصی که شخص بر روی آن راه می رود، حرکات فردی را که برای راه رفتن از آن سطح استفاده می کنند تحت تاثیر قرار می دهد. دومین ویژگی محیطی در این طبقه بندی، تغییر بین کوشش است. به این مفهوم که شرایط تنظیم کنندگی اجرا، از یک اجرا تا اجرای دیگر ممکن است یکسان یا

[1] Gentile

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

متفاوت باشد. این طبقه بندی اساس بسیار خوبی را برای فهمیدن نیازهای اجرا کننده به انواع مهارتهای حرکتی می باشد (۲۳).

اما آنچه که کمتر به آن پرداخت شده کاربرد این مدل در روش های مختلف تمرین است. زیرا به نظر می رسد استفاده از روشهای تمرین متفاوت بر مبنای این مدل می تواند به غنای نظری تفاوت‌های این روش تمرین بیفزاید. موضوعی که می تواند به لحاظ کاربردی به عنوان راهنمایی برای مربیان در طراحی برنامه‌های آموزشی و تمرینی ارائه گردد. چرا که یکی از دغدغه های اصلی مربیان سازماندهی تمریناتی است که باید در یک جلسه توسط فراگیران انجام پذیرد. با توجه به اهمیت این مسئله که دورهٔ کودکی از مهم‌ترین دوره‌های رشد در طول زندگی بشر است و جبران کمبودهای ایجاد شده در این دوره در سالیان بعد دشوار یا حتی ناممکن است، تشخیص به موقع مشکلات رشدی و مداخلهٔ درمانی زود هنگام در این کودکان باعث می‌شود تا مهارت‌های پیش‌نیاز لازم برای موفقیت در آینده را در این دوران حساس به خوبی فرابگیرند.

از اینرو با توجه به اهمیت مهارت‌های بنیادی، مطالعات اندکی تاثیر فعالیت‌های حرکتی و تمرینات بدنی بر مهارت‌های بنیادی این کودکان را بررسی کرده اند و اکثرا مطالعات در این زمینه، جنبه‌های رفتاری دیگری این کودکان را مانند رفتارهای کلیشه ای را مورد توجه قرار داده اند (۱۵). همچنین با درنظر گرفتن شواهد موجود در زمینهٔ اهمیت مفهوم تمرینات شناختی- حرکتی در کودکان دچار اوتیسم زمینهٔ تأثیر تمرینات شناختی- حرکتی و پیامدهای رفتاری آن‌ها، استنباط می‌شود که مداخلات تمرینی شناختی- حرکتی می‌تواند بر جنبه‌های مورد بررسی کودکان اوتیسم تأثیر داشته باشد؛ از اینرو مسئلهٔ پژوهش این است که آیا مداخلات تمرینات شناختی-حرکتی طبق مدل جنتایل نسبت به تمرینات با شکل‌های رایج، در بهبود برخی از مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان کودکان مبتلا به اوتیسم تاثیر بیشتری را ایجاد خواهد کرد؟

روش شناسی

روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی و طرح تحقیق از نوع پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل است. جامعهٔ آماری آن همه کودکان پیش دبستانی ٦-١٠ سالهٔ دارای اختلال طیف اوتیسم مراجعه کننده به یکی از کلینیک‌های شهر تهران در سال۱۳۹۷ بودند. حجم نمونهٔ پژوهش ۲۰ نفر بود با استفاده از روش نمونه‌گیری دردسترس از بین مذکور انتخاب شده و به طور تصادفی ساده در گروه آزمایش (۱۰نفر) با میانگین و انحراف استاندارد سنی ۱/۳۷±۸/۱ سال و قد ۵/۹۷±۱۱۸/۸ سانتی‌متر و کنترل (۱۰نفر) با میانگین و انحراف استاندارد سنی ۱/۲۲±۸/۲ سال و قد ۸/۲۲±۱۲۱ سانتی‌متر قرارداده شدند. قبل از شروع پژوهش از والدین کودکان خواسته شد تا در صورت تمایل و اعلام موافقت آگاهانه، با تکمیل رضایت‌نامه در مطالعه شرکت کنند. روند اجرای تمرینات به طور کامل و شفاف به صورت عملی آموزش داده شد و به والدین شرح داده شد که این پژوهش چه از نظر مداخله و چه از نظر روش‌های ارزیابی خطر و آسیبی ندارد. همچنین اهمیت نقش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

درمان‌های غیردارویی اعلام و سپس اثرات مفید احتمالی این نوع درمان به‌طور مفصل توضیح داده شد. آزمودنی‌ها در هر مرحله از پژوهش قادر بودند تا به هر علتی پژوهش را ترک کنند. ملاک‌های زیر برای انتخاب کودکان در نظر گرفته شد: از نظر سنی در دامنهٔ ٦ تا ١٠ سال باشند، هیچ گونه اختلال حاد روان‌پزشکی دیگری نداشته باشند (با تشخیص روان‌پزشک)، اختلال جسمی خاص و بارزی نداشته باشند (با تشخیص پزشک)، خانوادهٔ آنان در شرایط مطلوب اجتماعی و روانی قرار داشته باشد، دچار اختلالات همراه اوتیسم مثل سندروم داون نباشند.

برای گردآوری اطلاعات از آزمون تبحر حرکتی برونینکس-اوزرتسکی استفاده شد. این آزمون یک مجموعه آزمون هنجار مرجع است که عملکرد حرکتی کودکان ٤/٥ تا ١٤/٥ سال را ارزیابی می‌کند. آزمون برونینکس-اوزرتسکی شامل هشت خرده آزمون و ١٤ ماده می باشد. برونینکس (١٩٧٨) این آزمون را بر روی نمونه ای شامل ٧٥٦ کودک که بر اساس سن ، جنس،نژاد، حجم جامعه و منطقه جغرافیایی مطابق سرشماری سال ١٩٧٠ انتخاب شده بودند ، استاندارد کرد. ضریب پایانی این آزمون با استفاده از باز آزمایی این مجموعه ٧٨ درصد گزارش شده است و روائی آن ٨٤ درصد گزارش شده است. صالحی و همکاران (٢٠١٢) نسخه فارسی این پژوهشنامه را، دارایی پایایی درونی ٩٢ درصد گزارش کردند (٢٤).

روش اجرای آزمون

سرعت دویدن و چابکی: برای سنجش سرعت چابکی از دوی رفت و برگشت ٩*٤ استفاده شد.

تعادل ایستا: ایستادن روی زمین با پای برتر، آزمودنی در حالی که به هدف نگاه می کند با پای برتر روی خط راه رفتن می ایستد، دستهایش را به کمر گذاشته و زانوی پای غیر برتر را طوری خم می کند که ساق پا موازی زمین قرار گیرد .اگر آزمودنی بتواند به مدت ١٠ ثانیه در وضعیت صحیح بماند، آزمونگر حداکثر نمره ١٠ را به او می دهد.

تعادل پویا (راه رفتن روی خط): آزمودنی باید در حالی که دست ها را به کمر زده با گام های عادی روی خط راه رفتن به جلو گام بردارد.آزمونگر تعداد گام های صحیح را می شمارد و در صورت برداشتن گام صحیح به جلو حداکثر امتیاز (٦) را به او می دهد

هماهنگی اندام فوقانی: آزمودنی روی تشک می ایستد و با علامت شروع توسط آزمونگر، توپ تنیس را ٥ بار به زمین زده و با هر دو دست می گیرد .آزمونگر تعداد دریافت ها صحیح را شمارش می کند.

سرعت پاسخ: آزمونگر نوار چسبی به طول ٣٠ سانتی متر را در ارتفاعی بیشتر از طول خط کش و کمتر از شانه های آزمودنی به دیوار می چسپاند .سپس رو به روی دیوار در کنار آزمودنی می نشیند. آزمودنی باید طوری بنشیند که دست برترش دور از آزمونگر باشد. آزمونگر خط کش را رو به روی آزمودنی به طور عمودی به دیوار چسبانده و خط شروع روی خط کش را با لبه بالایی نوار چسب منطبق می کند .آزمودنی باید کف دست برتر خود را روی دیوار در کنار خط قرمز خط کش بگذارد انگشت شصت را ١/٥ تا ٢/٥ سانتی‌متر از خط کش فاصله دهد .خط قرمز روی خط کش را نگاه کند و هنگامی که آزمونگر خط کش را رها کرد،آن را با حداکثر سرعت با انگشت شصت نگه دارد امتیاز آزمودنی عددی که بالا نوار چسب مشاهده می شود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

روش اجرای پژوهش حاضر به این صورت بود که پس از انتخاب نمونهٔ مورد نظر، افراد به صورت تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. قبل از اجرای پروتکل از هر دو گروه آزمون‌های سرعت دویدن و چابکی، تعادل ایستا و پویا، سرعت پاسخ، هماهنگی اندام فوقانی گرفته شد. سپس شرکت کنندگان گروه آزمایش در جلسات مداخلهٔ تمرینات شناختی- حرکتی که به مدت ٦ هفته، هرهفته ۳ جلسه هر جلسه به مدت ٦۰ دقیقه (۱۰ دقیقه گرم کردن، ٤۰ دقیقه تمرین و ۱۰ دقیقه سرد کردن) برگزار شد، شرکت کردند (۲۵)، پس از پایان جلسات نیز از هر دو گروه پس آزمون گرفته شد.

قرارداد تمرینی در این پژوهش شامل تمرینات شناختی- حرکتی با توجه به طبقه‌بندی جنتایل انجام شد که در شکل شماره ۱ بیان شده است.

نقش عمل بافت محیطی	انتقال بدن: خیر دستکاری شی: خیر	انتقال بدن: خیر دستکاری شی: بله	انتقال بدن: بله دستکاری شی: خیر	انتقال بدن: بله دستکاری شی: بله
شرایط تنظیم کننده: ثابت تغییر بین کوششی:خیر	• تعادل در حالت ایستاده. • کنار دیوار بایستند، روی پنجه پا بلند میشوند. و دوباره به حالت اول برگشتن. از ده تا یک بشمارید	• تعادل در حالت ایستاده همراه با نگه داشتن توپ. ایستادن با یک پا به کمک صندلی. پیدا کردن اشیا گفته شده توسط آزمونگر از داخل کیسه	• راه رفتن عادی. • راه رفتن با جمع و تفریق کردن اعداد • راه رفتن رو به پهلو با شنیدن صدا حرکت به جهت‌های مختلف (چپ و راست و ...)	•راه رفتن عادی همراه توپ در دست •راه رفتن عادی با زدن توپ به زمین و گرفتن •راه رفتن یا دویدن آرام، پرتاپ کردن توپ به درون یک سبد
شرایط تنظیم کننده: ثابت تغییر بین کوششی: بله	• تعادل در حالت ایستاده تبدیل به حرکت تعادلی یک دست و یک پا. • برخاستن و نشستن روی یک صندلی به طور متناوب	• تعادل در حالت ایستاده تبدیل به حرکت تعادلی یک دست و یک پا همراه با چیدن دسته‌ای از کارت‌ها / نگه داشتن توپ روی راکت تنیس روی میز/ نوشتن نام خود روی تخته سیاه	• لی لی بازی کردن همراه با چرخش در انتهای لی. • بالا رفتن از پلکان. • پریدن از روی موانع سپس حرکت پروانه همراه با شمارش اعداد	•پریدن به داخل حلقه‌های هولاهوپ گذاشته شده بر روی زمین به صورت مارپیچ و فواصل مختلف همراه با گرفتن توپ در درست. بازی ٦ خانه به صورت پریدن لی لی به داخل خانه ها. •راه رفتن و زدن توپ به مناطق شش گانه دایره‌ای شکل روی زمین

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

شرایط تنظیم کننده: متحرک **تغییر بین کوششی:خیر**	• ایستادن بروی صفحه اسفنجی • نشستن بر روی توپ توپ طبی با حفظ تعادل از شرکت کنندگان خواسته می شود به محض شنیدن مضارب عدد ۳ سوت بزنن.	• ایستادن روی صفحه اسفنجی همراه با تیر اندازی با تفنگ توپی به سمت هدف. ایستادن بر روی تخته تعادل به مدت ده ثانیه همراه با توپ در دست • نشستن بر روی توپ طبی همراه نگه داشتن توپ روی راکت	• پریدن به صورت لی لی یا جفت پا به داخل خانه های رنگی به ترتیب رنگ‌های که به شرکت کنندگان گفته می‌شود. • راه رفتن رو به عقب روی صفحه اسفنجی همراه با شمردن اعداد به صورت معکوس	• راه رفتن و انداختن توپ (با اندازه‌های مختلف) به داخل سبد در فواصل متفاوت. • رد شدن از داخل حلقه‌های هولاهوپ. گرفتن مهره آویزان شده از طناب در هنگام سقوط و یا در حالت کشیدن به بالا • راه رفتن از داخل حلقه‌های هولاهوپ همراه با ضربات متناوب راکت تنیس روی میز و توپ
شرایط تنظیم کننده: متحرک **تغییر بین کوششی: بله**	•ایستادن روی صفحه اسفنجی و تماشا کردن توپ‌های پرتابی با دنبال کردن آنها با چشم	• تعادل با جفت/یک پا روی اسفنج همراه با گرفتن توپ که توسط آزمونگر انداخته می‌شود. • ضربه زدن با پا/دست به توپ پرتاب شده (با/بدون هدف) در جهات مختلف روی صفحه اسفنجی بدون راه رفتن	• از روی طناب/ مسیر خط کشی شده مارپیچ راه بروید و شمارش معکوس همزمان اعداد، با شنیدن صدای سوت روی مسیر بدوید. • پریدن از روی طناب با ارتفاع متفاوت و برگشتن به حالت راه رفتن به عقب از روی طناب‌ها/با و بدون شمارش معکوس اعداد	دریبل توپ بسکتبال همراه با حرکت مارپیچ و برگشت به عقب ضربه زدن با دست/پا (با/بدون هدف) به توپی که در حال پرتاب در جهات مختلف به سمت فرد می باشد/در صوت نیاز حرکت به سمت توپ

شکل ۱. طراحی تمرین برای گروه آزمایش براساس مدل جنتایل

آزمودنی‌های گروه کنترل نیز هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند و اطمینان حاصل شد که میزان فعالیت روزانه خود را حفظ کرده و در هیچ برنامه توان‌بخشی منظم شرکت نداشتند. در نهایت، از آزمون‌های شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و به منظور بررسی اثر دوره تمرینی بر متغیرهای اندازه‌گیری شده از آزمون تحلیل کوواریانس در سطح معنی داری ۰/۰۵ و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد.

نتایج

نتایج آزمون ویلک-شاپیرو برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها نشان داد که تمام متغیرهای مورد مطالعه دارای توزیع طبیعی هستند؛ از این‌رو می‌توان از آزمون های آماری پارامتریک برای بررسی آنها استفاده کرد. در جدول شماره ۱ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد بررسی بیان شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

جدول ۱. شاخص‌های اندازه‌گیری شده قبل و پس از مداخله تمرینی

گروه	متغییرها	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
کنترل	تعادل ایستا	۳/۳۰	۰/۲۷	۲/۵۰	۰/۴۳
	تعادل پویا	۲/۰۰	۰/۲۶	۲/۲۰	۰/۳۱
	سرعت پاسخ	۲۲/۲۸	۰/۶۵	۲۲/۲۲	۰/۵۹
	هماهنگی اندام فوقانی	۱/۹۰	۰/۲۴	۲/۰۰	۰/۲۵
	سرعت دویدن و چابکی	۲/۰۵	۰/۲۱	۲/۳۷	۰/۲۶
آزمایش	تعادل ایستا	۲/۲۰	۰/۲۷	۳/۸۰	۰/۳۱
	تعادل پویا	۱/۹۰	۰/۲۶	۳/۴۰	۰/۳۱
	سرعت پاسخ	۲۳/۲۱	۰/۶۵	۲۰/۶۶	۰/۵۹
	هماهنگی اندام فوقانی	۱/۷۰	۰/۲۴	۲/۷۰	۰/۲۶
	سرعت دویدن و چابکی	۱/۹۰	۰/۲۱	۳/۲	۰/۲۶

در ابتدا، پیش فرض‌های هر یک از آزمون‌های آماری مانند همگنی بین گروهی، همگنی واریانس‌ها (آزمون لون) و همگنی کوواریانس (آزمون M باکس) بررسی شد و مورد تایید قرار گرفت. در ادامه به منظور بررسی اثر دوره تمرینی بر متغیرهای اندازه‌گیری از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد (جدول ۲).

جدول ۲. آزمون اثرات بین آزمودنی در متغیرهای مورد اندازه‌گیری

متغیر	مجموع مجذورات نوع III	درجه آزادی	میانگین مجذور	آماره F	سطح معناداری	مجذور اتای جزئی
دویدن و چابکی	۴/۹۸	۱	۴/۹۸	۹/۱۱۴	۰/۰۰۸	۰/۳۴۹
تعادل پویا	۷/۹۷۲	۱	۷/۹۷۲	۱۰/۸۱۵	۰/۰۰۴	۰/۳۸۹
تعادل ایستا	۹/۴۸۱	۱	۹/۴۸۱	۶/۳۳۹	۰/۰۲۲	۰/۲۷۲
هماهنگی اندام فوقانی	۲/۸	۱	۲/۸	۴/۲۵۴	۰/۰۵۵	۰/۲
زمان واکنش	۱۹/۰۹	۱	۱۹/۰۹	۱۱/۳۸۶	۰/۰۰۴	۰/۴۰۱

نتایج آزمون یونیوریت با کووریت کردن پیش آزمون ها نشان داد که تفاوت آماری معناداری بین پس آزمون گروه‌ها در متغیرهای دویدن وچابکی، تعادل پویا، تعادل ایستا و زمان واکنش وجود دارد. با اینحال در هماهنگی اندام فوقانی تفاوت معنادار نبود. مقایسه دو به دو گروه‌ها نشان داد که گروه آزمایش وضعیت بهتری نسبت به گروه کنترل دارد (جدول ۲).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

جدول ۳. مقایسه های دو به دو **بین گروه های مورد بررسی در مراحل پیش آزمون و پس آزمون**

متغیر وابسته	گروه (i)	گروه (j)	تفاوت میانگین (i – j)	انحراف استاندارد	سطح معناداری
دویدن و چابکی	آزمایش	کنترل	۱/۰۰۵	۰/۳۳۳	۰/۰۰۸
تعادل پویا	آزمایش	کنترل	۱/۲٦۵	۰/۳۸۵	۰/۰۰٤
تعادل ایستا	آزمایش	کنترل	۱/۳۸*	۰/۵٤۸	۰/۰۲۲
زمان واکنش	آزمایش	کنترل	-۱/۹۷۹*	۰/۵۸٦	۰/۰۰٤

در ادامه بررسی نتایج درون‌گروهی نشان داد که در همه متغیرهای گروه آزمایش پیشرفت حاصل شده در حالی که فقط در گروه کنترل متغیر دویدن و چابکی با تغییرات منفی همراه بود (جدول ٤).

جدول ٤. نتایج مقایسه درون گروهی پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل و آزمایش

گروه	آزمون‌ها	تفاوت میانگین	درجات آزادی	انحراف استاندارد	t	معنی‌داری
کنترل	تعادل ایستا	-۰/۲	۹	۱/۲۲	-۰/۵۱٤	۰/٦۱۹
	تعادل پویا	-۰/۲	۹	۱/۰۳	-۰/٦۱۲	۰/۵۵۵
	سرعت پاسخ	۰/۳٦	۹	-۱/۲۵	۰/۹۰۷	۰/۳۸۸
	هماهنگی اندام فوقانی	-۰/۱	۹	۰/۹۹٤	-۰/۳۱۸	۰/۷۵۸
	دویدن و چابکی	-۰/۳۲	۹	۰/٤۲۳	-۲/۳۸	۰/۰٤۱
آزمایش	تعادل ایستا	۱/٦	۹	۱/۱۷	-٤/۳۱۱	۰/۰۰۲
	تعادل پویا	۱/۵	۹	۰/۷۰۷	-٦/۷	۰/۰۰۱
	سرعت پاسخ	۲/۵۵	۹	۱/٦	۵/۰۳	۰/۰۰۱
	هماهنگی اندام فوقانی	۱	۹	۰/۹٤۲	-۳/۳۵	۰/۰۰۸
	دویدن و چابکی	۱/۳۸	۹	۰/۱	-٤/٤۱	۰/۰۰۲

در نهایت نتایج آزمون مقایسه پیش آزمون- پس آزمون درون گروهی (نتایج آزمون تی همبسته) نشان داد که پس از تمرین شناختی- حرکتی، تعادل ایستا (P = /۰۰۱)، تعادل پویا (P = /۰۰۱)، سرعت پاسخ (P = /۰۰۱)، هماهنگی اندام فوقانی (P = /۰۰٤) و سرعت دویدن و چابکی (P = /۰۰۱) به طور معناداری در گروه آزمایش افزایش یافته است. در گروه کنترل نیز در متغیر سرعت دویدن و چابکی (P = /۰٤۱) تفاوت معنی داری وجود داشت. ولی در سایر متغیرهای اندازه گیری تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول شماره ۵).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات شناختی- حرکتی طبق مدل جنتایل بر بهبود مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم انجام شد. نتایج نشان دهندۀ اثر مثبت روش تمرینات شناختی- حرکتی طراحی شده در افزایش مهارت‌های سرعت دویدن و چابکی؛ تعادل ایستا و پویا، هماهنگی اندام فوقانی و سرعت پاسخ کودکان اوتیسم بود. تحقیق حاضر و نتایج تحقیقات گذشته نشان داد ورزش و فعالیت بدنی باعث بهبود مهارهای حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم می شود. در همین راستا سووا و مولنبروک (۲۰۱۱) نیز در تحقیقات خود نشان داد که تمرینات فعالیت بدنی سبب بهبود مهارت‌های اجتماعی و حرکتی در افراد مبتلا به اوتیسم می‌شود (۲۶). احتمالاً بهبود مهارت‌های درشت و ظریف کودکان اوتیسمی در تحقیق حاضر و تحقیقات گذشته ، ناشی از بهبود عملکرد فیزیولوژیکی عضلات و سیستم عصبی مرکزی و ارتقاء قابلیت‌های روانشناختی آنان می‌باشد (۲۷).

در مقیاس تعادل تمرینات شناختی حرکتی طبق مدل جنتایل ارایه شده در این پژوهش، توانسته مهارت‌های تعادل ایستا و پویا را در آزمودنی‌های گروه آزمایش تحت تاثیر قرار دهد. با توجه به اینکه شاخص‌های کنترلی وضعی شامل تاخیر یا نبودن تعادل، واکنش‌های تعادلی و ناتوانی در نگه داشتن قامت در کودکان با اختلال اوتیسم تا ۱۲ سالگی رشد چندانی ندارد و به طور معمول به سطح بزرگسالی نمی رسد، به نظر می رسد تمرینات بدنی و شناختی زمینه ساز پیشرفت و بهبود این نارسایی‌ها شود از این طریق مهارتهای حرکتی دیگر را نیز تقویت کند. این یافته ها با نتایج سراب زاده و همکاران (۲۰۱۹) و چلداوی و همکاران (۲۰۱٤)، همسو می باشد(۲۸-۲۹). ولی با نتایج معماری و همکاران (۲۰۱٤) که به بررسی تعادل کودکان مبتلا به اوتیسم پرداخته بودند ناهمسو می باشد شاید تفاوت این یافته‌ها با پژوهش حاضر تفاوت در نوع مداخله تمرینی باشد (۳۰).

در خصوص خرده مقیاس سرعت پاسخ در کودکان مبتلا به اوتیسم یافته‌ها بیانگر این است که بین میانگین گروه آزمایش و کنترل بعد از تمرینات شناختی حرکتی تفاوت معناداری وجود دارد. تمرینات شناختی حرکتی با توجه به اینکه همزمان جنبه‌های حرکتی و شناختی را تحت تاثیر قرار می دهد، باعث بهبود سرعت پاسخ می‌شود (۳٦). یافته های تحقیق حاضر با نتایج احمدی و همکاران (۱۳۸۹) همسو می باشد (۳۱). ولی با نتایج تحقیق حومنیان و خضری (۱۳۹۵) ناهمسو می باشد (۳۲). از دلایل ناهمسو بودن می توان به نوع تمرین متفاوت به کار برده در تحقیق حومنیان و خضری (۱۳۹۵) نسبت به تحقیق حاضر اشاره کرد.

اغلب کودکان اوتیسم در حرکات دو طرفه و اختلاف بین عملکرداعضای بالا تنه و پاین تنه از خود الگوی ناقصی را نشان می دهند که به مشکلات هماهنگی حرکتی منجر می شود. این مشکلات هماهنگی مربوط به مشکلات بالینی کلی آن‌ها مثل فلج مغزی نیست، پس می توان با برنامه های دقیق این نارسایی ها را را به حداقل رساند و زمینه بهبود مهارتهای حرکتی را نیز فراهم کرد. تمرین و تجربه بر هماهنگی این افراد تاثیر دارد هر چه تمرین بیشتر باشد هماهنگی افراد نیز بیشتر می شود.یافته های تحقیق حاضر در بخش هماهنگی با نتایج سراب زاده و همکاران (۲۰۱۹)، احمدی و همکاران

(۱۳۸۹) و کوثری و همکاران (۱۳۹۰) همسو می باشد (۳۳-۲۸). به عنوان مثال سراب زاده و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تاثیر تمرین تای چی چوان بر هماهنگی و تعادل کودکان مبتلا پرداختند و به این نتیجه رسیدند این نوع تمرین باعث بهبود هماهنگی و تعادل می شود.

در خصوص خرده مقیاس سرعت دویدن و چابکی در کودکان مبتلا به اوتیسم یافته‌ها بیانگر این است که بین میانگین گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد با توجه به اینکه کودکان اوتیسم با انقباض عضله ضعیف مواجه هستند، این امر باعث عملکرد ضعیف آنها در مراحل اصلی رشد مانند راه رفتن و دویدن می شود. تمرینات حرکتی شناختی استفاده شده در این پژوهش موجب بهبود بهبود سیستم حرکتی و کاهش این اختلال شده است. این یافته ها با نتایج حومنیان و خضری (۱۳۹۵) و فراگلاپینگهام و همکاران (۲۰۰۸) همسو می باشد (۳۲-۳٤). براساس این پژوهش‌ها نتایج تحقیق حاضر و می توان گفت که تمرین و فعالیت بدنی بر توانایی ادراکی و حرکتی این کودکان تاثیر زیادی دارد و می توانند به بهبود سرعت حرکت و چابکی شود . نتایج تحقیق با نتایج هاج و همکاران (۱۹۹۹) ناهمسو می باشد . یکی از دلایل اصلی ناهمسو بودن تحقیق هاج و همکاران وجود اختلال های دیگر همزمان با اختلال اوتیسم می‌باشد که بر نتایج بدست آمده تاثیر می گذارد (۳۵).

همانگونه که در بالا اشاره شد، شش هفته تمرینات شناختی- حرکتی طبق مدل جنتایل باعث بهبود مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم شده است. به نظر می رسد طبقه بندی تمرین طبق مدل جنتایل، وسیله خوبی برای اطلاع یافتن از ویژگی‌های مهارتی است که باعث ایجاد مهارت های متفاوت از مهارت های دیگر می شود و چون اجرا در انتهای این مهارت‌ها در یک محیطی غیر قابل پیش بینی و با تغییر ماهیتی آنها اجرا می شود، فرض بر این است که شرایط تنظیمی متفاوت و در نتیجه پاسخ های متفاوتی را تجربه کرده و در نتیجه پاسخ های متفاوت، متنوع و مرتبط با نیازهای متغیرش را خواهد داد که وابسته به مراحل مختلف مدل جنتایل خواهد بود (۲۲). همچنین استفاده از روش جنتایل با توجه به اینکه طبقه بندی مهارت از ساده به مشکل می باشد و با توجه به روش تمرینی در تربیت بدنی، که به سمت روش های ترکیبی پیش می رود این روش باعث چالش‌های بیشتری برای آزمودنی‌ها نسبت به روش‌های دیگر تمرینی می‌شود. همچنین در مورد تمرینات شناختی حرکتی استفاده شده در این تحقیق، با توجه به اینکه این نوع تمرینات به صورت همزمان جنبه‌های حرکتی و شناختی را تحت تاثیر قرار می دهد. که به طور مؤثری باعث بهبود هماهنگی حرکتی، آگاهی بدنی، تون عضلانی و در نهایت اعتماد به نفس کودکان مبتلا به اوتیسم می‌شود (۳٦). بهبود همزمان این شاخص‌ها در نهایت به افزایش کیفیت زندگی همه جانبه این کودکان می‌انجامد، بااین حال این متغیر به طور اختصاصی در این مطالعه مورد بررسی قرار نگرفته است.

اگرچه در مطالعه حاضر اثر مثبت تمرینات شناختی- حرکتی مبتنی بر مدل جنتایل بر مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم مشاهده شد، بایستی عنوان کرد که متغیرهای تحقیق حاضر با استفاده از چک لیست بررسی رفتاری انجام شد و کارکردهای عینی در موقعیت‌های واقعی به صورت مستقیم بررسی نشده است. به ویژه برای تعمیم

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

نتایج، تأثیر انواع مختلف تمرینات شناختی- حرکتی بر عملکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اوتیسم به انجام تحقیقات بیشتری نیاز دارد.

نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر نشان داد تمرینات شناختی حرکتی طبق مدل جنتائل باعث بهبود مهارت‌های درشت و ظریف رشد حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم می‌شود. با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد استفاده از تمرینات شناختی- حرکتی مبتنی بر مدل جنتایل که در پژوهش حاضر استفاده شد روشی کارآمد برای مهارت‌های رشد حرکتی حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همه والدین و کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش و مسئول محترم کلینیک مرکز روان‌شناسی احیاء قدردانی و سپاسگزاری می‌شود.

منابع

1. Fombonne E. Modern views of autism. Can J Psychiatry. 2003: 48 (8): 503–5.
2. Baio J, Wiggins L, Christensen DL, Maenner MJ, Daniels J, Warren Z, Kurzius-Spencer M, Zahorodny W, Rosenberg CR, White T, Durkin MS. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2014. MMWR Surveillance Summaries. 2018 Apr 27;67(6):1.
3. Gao J, He X, Cai Y, Wang L, Fan X. Association between assisted reproductive technology and the risk of autism spectrum disorders in the offspring: a meta-analysis. Scientific reports. 2017 Apr 7;7:46207.
4. Järvinen-Pasley A, Heaton P. Evidence for reduced domain-specificity in auditory processing in autism. Developmental science. 2007 Nov 1;10(6):786-93.
5. Minjarez MB, Williams SE, Mercier EM, Hardan AY. Pivotal response group treatment program for parents of children with autism. Journal of autism and developmental disorders. 2011 Jan 1;41(1):92-101.
6. Minshew NJ, Sung K, Jones BL, Furman JM. Underdevelopment of the postural control system in autism. Neurology. 2004 Dec 14;63(11):2056-61.
7. Fournier KA, Hass CJ, Naik SK, Lodha N, Cauraugh JH. Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. Journal of autism and developmental disorders. 2010 Oct 1;40(10):1227-40.
8. Bloom, Benjamin, Max, Fred Jay Edward, Hill, Walker, Kraftwall, David. 1374. Translators Ali Akbar Seyf and Khadijeh Ali Abadi. Grow Publishing 1374.
9. May T, Cornish K, Rinehart NJ. Gender profiles of behavioral attention in children with autism spectrum disorder. Journal of attention disorders. 2016 Jul;20(7):627-35.
10. Toscano CV, Carvalho HM, Ferreira JP. Exercise effects for children with autism spectrum disorder: metabolic health, autistic traits, and quality of life. Perceptual and motor skills. 2018 Feb;125(1):126-46.
11. Lee J, Porretta DL. Enhancing the motor skills of children with autism spectrum disorders: A pool-based approach. Journal of Physical Education, Recreation & Dance. 2013 Jan

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

1;84(1):41-5.
12. Lu L, Petersen F, Lacroix L, Rousseau C. Stimulating creative play in children with autism through sandplay. The Arts in Psychotherapy. 2010 Feb 1;37(1):56-64.
13. Matson JL, Hess JA, Boisjoli JA. Comorbid psychopathology in infants and toddlers with autism and pervasive developmental disorders-not otherwise specified (PDD-NOS). Research in Autism Spectrum Disorders. 2010 Apr 1;4(2):300-4.
14. Ahmadi SJ, Safari T, Arab Barani HR, Hemmatian M, Khalili Z, Isfahan Center for Training and Rehabilitation of Autistic Kids. Effectiveness of role playing and Applied Behavior Analysis: Increases social behavior in children with autism. Journal of research inbehavioural sciences. 2014: Volume 12 , Number 3: (s) 351-359. (in persian)
15. Lang R, Koegel LK, Ashbaugh K, Regester A, Ence W, Smith W. Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. Research in Autism Spectrum Disorders. 2010 Oct 1;4(4):565-76.
16. Delacato, cart. The diagnosis and treatment. 1963
17. Fabel K, Kempermann G. Physical activity and the regulation of neurogenesis in the adult and aging brain. Neuromolecular medicine. 2008 Jun 1;10(2):59-66.
18. Langdon KD, Corbett D. Improved working memory following novel combinations of physical and cognitive activity. Neurorehabilitation and neural repair. 2012 Jun;26(5):523-32.
19. Voss MW, Vivar C, Kramer AF, van Praag H. Bridging animal and human models of exercise-induced brain plasticity. Trends in cognitive sciences. 2013 Oct 1;17(10):525-44.
20. Schoene D, Lord SR, Delbaere K, Severino C, Davies TA, Smith ST. A randomized controlled pilot study of home-based step training in older people using videogame technology. PloS one. 2013 Mar 5;8(3):e57734.
21. Loomes R, Hull L, Mandy WP. What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2017 Jun 1;56(6):466-74.
22. Azizi H & Hosseini F. Effect of external and internal focus of attention instructions in field dependence and independence on performance and learning of dart throwin. Motor Behavior. 2015: 7(22), 131-48.
23. Magill RA. Motor learning: Concept and application. USA: McGraw Hill. 2011.
24. Hamid Salehi, Mahshid Zarezadeh and Babak Salek. Validity and Reliability of the Persian Version of Motor Observation Questionnaire for Teachers (PMOQ-T).Iranian Journal of Psychiatryand Clinical Psychology. 2012: Vol. 18, No. 3, 211-219.
25. Silsupadol P, Shumway-Cook A, Lugade V, van Donkelaar P, Chou LS, Mayr U, Woollacott MH. Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2009 Mar 1;90(3):381-7
26. Sowa M, Meulenbroek R. Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis. Research in Autism Spectrum Disorders. 2012 Jan 1;6(1):46-57.
27. Brausch L. The effect of yoga and breathing exercises on children with autism. 2018: p: 715.
28. Sarabzadeh M, Azari BB, Helalizadeh M. The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. Journal of bodywork and movement therapies. 2019 Apr 1;23(2):284-90.
29. Cheldavi H, Shakerian S, Boshehri SN, Zarghami M. The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information. Research in Autism Spectrum Disorders. 2014 Jan 1;8(1):8-14.
30. Memari AH, Ghanouni P, Shayestehfar M, Ziaee V, Moshayedi P. Effects of visual search

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]
[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]

vs. auditory tasks on postural control in children with autism spectrum disorder. Gait & posture. 2014 Jan 1;39(1):229-34.

31. Ahmadi A, Shahi Y. Effect Effect of perceptual-motor practices on motor and mathematical skills in autism, a single-subject design. Fundamentals of Mental Health 2010; 12(2): 534-41.
32. Homanian D, Khezri A. The Effect of Paaryaad Training on the Development of Motor Skills of 6-8-Year-Old Children Suffering from High Function Autistic Spectrum. Journal of development and Motor learning.1395: Volume 8, Number 3. Page 531-545.
33. Kosari S, Keyhani f, Hemayat talab R, arabameri E. Effect of a Selected Physical Activity Program on the Development of Motor Skills in Attention Deficit /Hyperactivity Disorder (ADHD) and Autism (HFA) Children. Journal of Motor Learning and Movement.1390: Volume 4, Issue 2 :Pages 45-60.
34. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. Developmental Medicine & Child Neurology. 2008 Nov;50(11):822-7.
35. Hodge, SR. Murata, NM. Porretta, DL. Enhancing motor performance through various preparatory activities involving children with learning disabilities. Clin Kinesiol: 1999 :53(4): P:76-82.
36. Theill N, Schumacher V, Adelsberger R, Martin M, Jäncke L. Effects of simultaneously performed cognitive and physical training in older adults. BMC neuroscience. 2013;14(1):103.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1400.11.21.10.8]

[DOI: 10.52547/JRSM.11.21.109]