



Research Article

The Effect of Sensory-Motor and Perceptual-Motor Training on Exercise and Stereotyped Behaviors in 8–12-Year-Old Children with High Functioning Autism

Ali Torabi¹, Mahmoud Sheikh^{2*}, Davood Homanian³

1. Department of Motor behavior and sports psychology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.
2. Department of Motor behavior and sports psychology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Department of Motor behavior and sports psychology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 10/10/2024, Accepted: 09/06/2025, Online Published: 24/09/2025

* Corresponding Author: **Mahmoud Sheikh**, E-mail: mshiekh@ut.ac.ir

How to Cite: Torabi, A; Sheikh, M; Homanian, D. (2025). The Effect of Sensory-Motor and Perceptual-Motor Training on Exercise and Stereotyped Behaviors in 8–12-Year-Old Children with High Functioning Autism. *Motor Behavior*, 17(61), 17-32. In Persian. Doi: 10.22089/mbj.2025.17318.2189

Extended Abstract

Background and Purpose

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition characterized by deficits in social communication and restrictive, repetitive behaviors. Children with ASD often experience significant anxiety and stereotypical behaviors that compromise their quality of life, social integration, and educational progress. Anxiety manifests as heightened arousal, avoidance, and distress in response to overwhelming sensory stimuli. Stereotypical behaviors serve as self-regulatory mechanisms but hinder engagement in adaptive behaviors and learning.

Recent studies highlight movement-based interventions targeting sensory-motor and perceptual-motor integration as promising treatments for ASD symptoms. Sensory-motor exercises improve integration of sensory inputs and motor outputs, facilitating nervous system regulation and emotional control. Perceptual-motor activities emphasize cognitive-motor coordination through planning, sequencing, and goal-directed actions, enhancing executive function and behavioral flexibility. However, comparative evidence on the effects of sensory-motor versus perceptual-motor training on anxiety and stereotypical behaviors remains limited. This study assessed the comparative effectiveness of these interventions in children aged 8–12 years diagnosed with ASD, providing empirical guidance for targeted therapeutic programs.

Methods

This quasi-experimental randomized controlled study involved three groups: sensory-motor intervention, perceptual-motor intervention, and control. Twenty-four children meeting DSM-5 criteria for ASD and aged 8–12 years were purposively sampled, excluding those with severe



intellectual disability or physical impairments preventing participation. Participants were randomly assigned equally (n=8 per group).

The sensory-motor group engaged in exercises enhancing sensory processing and motor coordination, including balance training, obstacle navigation, proprioceptive stimulation, and vestibular integration to improve body awareness and spatial movement. The perceptual-motor group performed tasks combining motor and cognitive elements, such as memory-based movement sequences, spatial orientation games, and rhythm-based exercises demanding executive control.

Interventions lasted 12 weeks, with three 60-minute sessions weekly, delivered in small groups by trained pediatric motor and cognitive therapists. The control group continued routine care without motor-based activities.

Outcomes measured pre- and post-intervention included anxiety via the Spence Children's Anxiety Scale (SCAS) and stereotypical behaviors via the Repetitive Behavior Scale-Revised (RBS-R). Data were analyzed using MANCOVA controlling for baseline scores, with Tukey's HSD for pairwise group comparisons.

Results

Post-test analyses revealed significant group effects on anxiety and stereotypy scores. Both intervention groups showed reduced anxiety and stereotypical behaviors versus controls, indicating motor-based training efficacy. Sensory-motor training yielded the largest improvements. Significant anxiety reductions were noted, particularly in subscales of uncertainty, fear, and arousal, suggesting sensory-motor integration plays a critical role in regulating emotional responses and physiological arousal in children with ASD.

Regarding stereotypical behaviors, sensory-motor training again demonstrated prominent reductions, likely due to proprioceptive and vestibular activities providing organizing input to the nervous system, thereby diminishing self-stimulatory behaviors. The perceptual-motor group also improved on these measures but to a lesser degree, indicating that while cognitive-motor activities enhance attentional engagement, direct sensory regulation through sensory-motor training more effectively reduces distress-driven behaviors. The control group showed no significant changes, reinforcing the attribution of improvements to the interventions.

Conclusion

This study supports structured physical interventions for managing core ASD symptoms. Both sensory-motor and perceptual-motor exercises reduce anxiety and stereotypical behaviors; however, sensory-motor approaches offer superior efficacy. Clinical application of sensory-motor exercises may be particularly beneficial for children with elevated anxiety and stereotypy. Limitations include small sample size and brief intervention duration. Nevertheless, findings advocate these low-cost, non-pharmacological interventions as viable. Future research should explore long-term outcomes, larger samples, and functional gains in daily and social activities.

Keywords: Autism, Sensory-Motor Integration, Perceptual-Motor Training, Anxiety, Stereotypical Behavior

Article Message

Sensory-motor and perceptual-motor training reduce anxiety and stereotypical behaviors in children with ASD, with sensory-motor training demonstrating greater overall efficacy likely due to direct sensory regulation. Motor-based interventions represent accessible, cost-effective strategies that promote emotional regulation and adaptive behaviors. Integration of these methods into therapeutic and educational settings is encouraged. Further studies should examine sustained effects, larger cohorts, and multimodal approaches.

Ethical Considerations

Ethical standards were rigorously maintained. Guardians provided informed consent, with rights to withdraw at any time. Confidentiality was preserved, and ethical approval was obtained from the Sports Sciences Research Institute of Iran (Code: SSRI.REC-2505-2948).

Authors' Contributions

Conceptualization: Ali Torabi, Mahmoud Sheikh

Data Collection: Ali Torabi, Davood Homanian

Data Analysis: Ali Torabi, Mahmoud Sheikh

Manuscript Writing: Ali Torabi

Review and Editing: Mahmoud Sheikh, Davood Homanian

Funding Responsibility: Mahmoud Sheikh

Literature Review: Ali Torabi

Project Management: Mahmoud Sheikh

Additional Contributions: Technical assistance by research staff during intervention setup

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest.

Acknowledgments

The authors thank all participating children and their families for their cooperation and trust, and the staff of NarMak Children's Center for logistical support. This study was supported by the Faculty of Physical Education, University of Tehran.





تأثیر تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر روی اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان ۸ الی ۱۲ ساله اوتیسم با عملکرد بالا

علی ترابی^۱، محمود شیخ^{۲*}، داود حومنیان^۳

۱. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹، تاریخ پذیرش آنلاین: ۱۴۰۴/۰۷/۰۲

*نویسنده مسئول: محمود شیخ، E-mail: mshiekh@ut.ac.ir

How to Cite: Torabi, A; Sheikh, M; Homanian, D. (2025). The Effect of Sensory-Motor and Perceptual-Motor Training on Exercise and Stereotyped Behaviors in 8–12-Year-Old Children with High Functioning Autism. *Motor Behavior*, 17(61), 17-32. In Persian. Doi: 10.22089/mbj.2025.17318.2189

چکیده

هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان ۸ تا ۱۲ ساله اوتیسم با عملکرد بالا بود. در این پژوهش نیمه تجربی، ۲۴ کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم مرکز کودکان نارمک تهران به صورت غیرتصادفی به دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل تقسیم شدند (هر گروه هشت نفر). مداخلات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی به مدت دوازده هفته و هر هفته سه جلسه روی کودکان اوتیسم انجام شد. یافته‌های تحلیل کوواریانس تک‌متغیری نشان داد، تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در اضطراب تفاوت معناداری در سطح $(P < 0.01)$ و رفتارهای کلیشه‌ای $(P = 0.04)$ وجود داشت. تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر بهبود علائم اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اوتیسم مؤثر بود. در مؤلفه‌های عدم قطعیت، جدایی و برانگیختگی، نمره کل اضطراب و رفتار کلیشه‌ای حاکی از این بود که بین دو گروه آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت، اما تمرینات حسی حرکتی تأثیر بیشتری نسبت به تمرینات ادراکی حرکتی بر بهبود علائم اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای داشت. براساس یافته‌های پژوهش، تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر بهبود علائم اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان اوتیسم مؤثر است.

واژگان کلیدی: اوتیسم، ادراکی حرکتی، مهارت‌های اجتماعی، اضطراب، رفتارهای کلیشه‌ای.



مقدمه

اختلال طیف اوتیسم نوعی اختلال عصب‌شناختی با علائم روان‌شناختی است که به واسطه دو گروه مهم از علائم یعنی مشکل در ارتباط و علایق کلیشه‌ای تشخیص‌دانی است. این نقص شامل مشکلاتی در مهارت‌های غیرکلامی و درک روابط، حرکات کلیشه‌ای بدنی تکراری علاقه غیر عادی بیش از حد به اشیا و حساسیت به محرک‌های حسی است (۱). در تحقیق مینر و همکاران، شیوع این اختلال یک مورد در هر ۵۹ کودک تخمین زده شده (۲). مطابق با گزارش اخیر مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های ایالات متحده^۱، شیوع اختلال طیف اوتیسم به ۱ در ۳۱ افزایش یافته است (۳). این افزایش در مقایسه با گزارش قبلی که شیوع ۱ در ۳۶ را نشان داد، حاکی از افزایش این اختلال است (۴). همچنین اختلال اوتیسم در هر دو جنس دیده می‌شود، اما فراوانی آن در پسرها سه تا چهار برابر دختران است (۲).

یکی از مشکلات رفتاری که به درجات مختلف در کودکان اوتیستیک دیده می‌شود، رفتارهای کلیشه‌ای است. رفتارهای کلیشه‌ای، رفتارهای ثابت تکراری یا توالی کارهایی است که توانایی کودک را برای کسب مهارت‌های انطباقی محدود می‌کند. این پدیده اولین بار در سال ۱۷۰۱ گزارش شد که در ۷۳ درصد از کودکان اتیستیک روی می‌دهد (۵). علت رفتارهای کلیشه‌ای را نقص در پردازش‌های حسی عنوان و بیان کرده‌اند؛ به طوری که این افراد اطلاعات را یکپارچه و دقیق پردازش نمی‌کنند (۵). رفتارهای کلیشه‌ای فعالیت‌های عجیب و غریب و یا فعالیت‌های ارادی نامناسبی هستند که به صورتی عادت و تکراری رخ می‌دهند (۶).

مطالعات نشان می‌دهند، کودکان اوتیسم بیشتر احتمال دارند یک یا چند مشکل سلامت روانی را تجربه کنند (۷، ۸). از طرفی یکی از شایع‌ترین مشکلات سلامت روان در اوتیسم که آن‌ها را معمولاً بیشتر از افراد عادی در معرض خطر اختلال در رشد اجتماعی و شناختی قرار می‌دهد، اضطراب است (۹). افزایش اضطراب با افزایش شدت اختلال اوتیسم همراه است. به طور کلی، اضطراب با رفتار متضاد، مشکلات رفتاری و آلرژی شدید همراه است (۱۰) و مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی را کاهش می‌دهد (۱۱). محدودیت‌های روش‌های درمانی و مداخله‌ای برای کودکان مبتلا به اوتیسم نشان می‌دهد که محققان به جستجوی راه‌های مؤثر بیشتر برای درمان اضطراب در افراد مبتلا به اوتیسم نیاز دارند (۱۲). برخی مطالعات بالینی و اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند، فعالیت‌های حرکتی و فیزیکی اثر مثبت بر اضطراب و خلق و خو دارند (۱۳). تحقیقات نشان می‌دهند، بسیاری از کودکان مبتلا به اوتیسم کمتر از بچه‌های دیگر در فعالیت‌های بدنی و حرکتی شرکت می‌کنند. با وجود سطح پایین مشارکت کودکان مبتلا به اوتیسم در فعالیت‌های حرکتی، ورزش تأثیر مفیدی بر کیفیت زندگی، افزایش حس رفاه و بهبود جنبه‌های شناختی و اختلالات رفتاری و همچنین افزایش اعتماد به نفس در افراد اوتیسم می‌گذارد (۱۴).

واژه ادراکی حرکتی به تعبیر، تفسیر و پاسخ فرد به یک محرک، دلالت می‌کند و تجربه‌های حرکتی کسب‌شده در سنین اولیه، پایه‌های اصلی تکامل ادراکی حرکتی فرد را تشکیل می‌دهند. ادراک از همان ابتدا تحت تأثیر حرکت قرار می‌گیرد و حرکت نیز به نوبه خود بر ادراک تأثیر می‌گذارد (۱۵). نظریه‌های ادراکی حرکتی بیان می‌کنند که واکنش‌های حرکتی کودک به محیط، هسته مرکزی رفتارها را شکل می‌دهد (۱۶). کفارت یکی از اولین محققانی بود که این نظریه را مطرح کرد. وی معتقد بود که تمام رشد ادراکی از سلسله‌مراتب مهارت حرکتی ناشی می‌شود. این مراحل به ترتیب پیچیدگی کامل شامل کنترل حرکت، اکتشاف سیستماتیک، ادراک، یکپارچگی حسی و در نهایت شکل‌گیری مفهوم هستند (۱۷). نتایج پژوهش لیچمن و همکاران نشان داد، تمرینات ادراکی حرکتی با تقویت پردازش حرکتی شناختی به کاهش نشانه‌های

1. Centers for Disease Control and Prevention

اضطراب در کودکان با اختلال طیف اوتیسم کمک می‌کند (۱۸). یوستن و همکاران بیان کردند، فعالیت‌های مبتنی بر ورودی حسی جایگزین، نقش مهمی در بهبود خودتنظیمی این کودکان ایفا می‌کند (۱۹). نتایج پژوهش ملکی و منظمی نشان داد، تمرینات ادراکی حرکتی به تقویت هماهنگی میان فرایندهای شناختی و حرکتی می‌پردازند و موجب بهبود تمرکز، خودتنظیمی و مهارت‌های اجرایی کودکان می‌شوند. این نوع تمرینات با ایجاد احساس توانمندی و تسلط بر بدن موجب کاهش اضطراب و بهبود عملکردهای روان‌شناختی می‌شوند. نتایج پژوهش داداش‌زاده و فاضل‌نشان داد، تمرینات منتخب ادراکی حرکتی تأثیر مثبت بر رفتارهای کلیشه‌ای پسران مبتلا به سطح دوی اختلال اوتیسم دارند (۲۰). نتایج پژوهش گریک و همکاران نشان داد، تمرینات بدنی و مداخلات فعالیت‌های مابین کرافت^۱ باعث کاهش اضطراب در کودکان اوتیسم می‌شوند (۲۱).

علاوه بر تمرینات ادراکی حرکتی، فعالیت‌های حسی حرکتی که از رویکرد یکپارچگی حسی حرکتی نشئت می‌گیرند، می‌توانند بر افراد در طیف اوتیسم مؤثر باشد. رویکرد یکپارچگی حسی از طریق بهبود کارکرد سامانه عصبی مرکزی در پردازش و یکپارچگی اطلاعات موجب بهبود رشد حرکتی افراد می‌شود (۲۲). از مزیت‌های اصلی مداخلات حسی حرکتی این است که به کاهش رفتارهای ناهنجار منجر می‌شود. در جریان درمانگری با روش یکپارچگی حسی حرکتی سعی می‌شود فرد با اختلال اوتیسم به سمت فعالیت‌هایی سوق داده شود که توانایی او را برای پاسخ‌گویی موفقیت‌آمیز به چالش می‌کشاند (۲۳). آیرز بیان کرد که سیستم حسی با گذشت زمان، درست مانند سایر جنبه‌های رشدی (زبان، حرکتی و...) رشد می‌یابد و این نقص در یکپارچگی می‌تواند در روند رشد حسی، خود را به‌خوبی نشان دهد. سیستم حسی یکپارچه به‌خوبی می‌تواند اطلاعات ورودی را از منابع مختلف ادغام کند (۲۴). یافته‌های پژوهش فرامرز و همکاران نشان دادند، تمرینات یکپارچگی حسی باعث کاهش رفتارهای کلیشه‌ای و بهبود تعاملات اجتماعی کودکان اوتیسم می‌شوند (۲۳). رودریگز و همکاران^۲ بیان کردند، تمرینات حسی حرکتی با هدف تحریک سیستم عصبی مرکزی از طریق ورودی‌های حسی متنوع، نقش مؤثری در تنظیم هیجانی و کاهش برانگیختگی بیش از حد کودکان اوتیسم دارند (۲۵). پژوهش‌های گریک و همکاران (۱۲) و هیلر و همکاران (۲۶) نشان دادند، فعالیت‌های حرکتی مانند تمرینات حسی حرکتی، می‌توانند به کاهش سطح استرس که معمولاً با افزایش کورتیزول بزاقی همراه است، کمک کنند. این نتایج تأکید می‌کند که تحریک و تنظیم سیستم عصبی از طریق ورودی‌های حسی، تأثیرات مثبت و درخور توجهی بر کاهش اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای دارند. در یک پژوهش نیمه‌تجربی، برنامه شش‌هفته‌ای تمرینات حسی حرکتی منظم شامل فعالیت‌های تعادلی، لمس عمقی و حرکت‌های ریتمیک منجر به کاهش چشمگیر نشانه‌های اضطراب و کاهش فراوانی رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان اوتیسم ۶ تا ۱۱ ساله شد (۲۷). پژوهش اکبری و همکاران نشان داد، مداخلات حسی حرکتی به طور مؤثری موجب بهبود خودتنظیمی و کاهش رفتارهای چالش‌برانگیز در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود (۲۸). همچنین یافته‌های پژوهش غفاریان و همکاران نشان داد، تمرینات حسی حرکتی و یوگای خنده بر کم شدن اضطراب در کودکان با اختلال اوتیسم تأثیر مثبت دارند. طبق گزارش پژوهش‌ها، کودکان مبتلا به اوتیسم در انجام فعالیت‌های روزانه‌ای که به عملکردهای ادراکی حرکتی و حسی نیاز دارد، مشکل دارند (۲۹). براساس نتایج تحقیقات، کودکان مبتلا به اوتیسم معمولاً مشکلات حرکتی و نقص برنامه‌ریزی حرکتی هستند. نقایص حرکتی علاوه بر مشکلات اجتماعی و رفتاری، یکی از ویژگی‌های اصلی اوتیسم در نظر گرفته می‌شود (۲۹) از طرفی مداخلات زود هنگام برای کودکان مبتلا به اوتیسم حیاتی است؛ زیرا درمان‌های توان‌بخشی برای تقویت رشد و عملکرد کودکان اوتیسم در سنین پایین کارآمدتر است و منجر به صرفه‌جویی درخور توجهی در هزینه‌های خانواده‌های این کودکان می‌شود (۲۵).

1. Minecraft
2. Rodriguez

درک عمیق نیم‌رخ رشد اولیه در حوزه‌های حسی و ادراکی حرکتی در کودکان مبتلا به اوتیسم می‌تواند به بهبود اثربخشی مداخلات تا حد زیادی کمک کند (۱۰). با در نظر گرفتن اهمیت روش‌های درمانی و کاهش علائم بالینی اعم از اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای، هدف این پژوهش تعیین اثربخشی تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان ۸ تا ۱۲ ساله اوتیسم با عملکرد بالا بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت و اهداف، نیمه‌تجربی از نوع کاربردی بود. طرح تحقیق به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل اجرا شد. جامعه آماری پژوهش شامل ۲۴ کودک ۸ تا ۱۲ ساله مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بود که به سه گروه (دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل) تقسیم شدند. ابتدا کودکانی که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند و تشخیص ASD آن‌ها توسط روان‌پزشک تأیید شده بود، به محقق معرفی شدند. پس از ثبت نام ۲۴ کودک مبتلا به اوتیسم از مرکز بهزیستی نارمک، به صورت غیرتصادفی در سه گروه (هر گروه هشت نفر) قرار گرفتند. در یک جلسه حضوری، اطلاعات مربوط به طرح به والدین کودکان مبتلا به اوتیسم توسط محقق توضیح داده شد. سپس آزمون کارز روی والدین کودکانی که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، اجرا شد (۳۰). پیش‌آزمون با استفاده از پرسشنامه مشکلات رفتاری جوهانس روهان (۲۰) و پرسشنامه اضطراب اسپنس (گزارش والدین) روی والدین هر سه گروه اجرا شد (۳۱). سپس تمرینات حسی حرکتی (جدول ۱) براساس برنامه مداخله‌ای کورتز (۲۰) در هفت محور آگاهی بدنی، برنامه‌ریزی حرکتی، یکپارچگی حرکتی دوجانبه، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی ظریف، مهارت‌های عملکردی بینایی و مهارت‌های حرکتی گفتاری طراحی و اجرا شد. برنامه تمرینی بر مبنای اصول FITT-VP شامل ۱۲ هفته متوالی، سه جلسه در هفته، هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، شدت تمرینات متوسط و متناسب با توانایی‌های حرکتی کودک، تمرینات حسی حرکتی مبتنی بر محورها و فعالیت‌های طراحی شده در مجموع در ۳۶ جلسه اجرا شد و با افزایش تدریجی پیچیدگی حرکتی و چالش‌های تعادلی در طول برنامه، انجام گرفت. سپس تمرینات ادراکی حرکتی (جدول ۲) براساس پروتکل تمرینی (۳۲) در هفت محور تعادل، مهارت‌های جابه‌جایی، ادراک فضایی‌زمانی، حرکات هماهنگ، شناخت بدن و فعالیت‌های ترکیبی طراحی و اجرا شد. برنامه تمرینی بر مبنای اصول FITT-VP (۲۰) شامل ۱۲ هفته متوالی، سه جلسه در هفته، هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، شدت تمرینات از متوسط تا زیاد و متناسب با توانایی‌های حرکتی کودک، تمرینات ادراکی حرکتی مبتنی بر محورها و فعالیت‌های طراحی شده در مجموع در ۳۶ جلسه اجرا شد و با پیشرفت تدریجی پیچیدگی حرکتی و چالش‌های ادراکی در طول برنامه اجرا شد. در پایان، پس‌آزمون با پرسشنامه‌های مشکلات رفتاری و اضطراب برای هر سه گروه انجام شد. به‌منظور رعایت اصول اخلاق پژوهش، در صورت اثبات اثربخشی مداخلات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی و با رضایت والدین، این پروتکل‌ها برای گروه کنترل نیز اجرا شد.

جدول ۱- برنامه حسی حرکتی کورتز (۲۰۰۸) (۱۲ هفته‌ای)

Table 1- Kurtz sensory-motor program (2008)-12 weeks

محور (Axis)	زمان (Weeks)	برنامه‌ها (Programs)
آگاهی بدنی Body awareness	5-12	هل دادن کف پوش‌ها در مقابل دیوار، سینه خیز رفتن، رفتن روی پشت
برنامه‌ریزی حرکتی Motor planning	5-12	تقلید توالی حرکت چندگانه، گذر از مانع با ترتیب و روش‌های مختلف

جدول ۱- برنامه حسی حرکتی کورتز (۲۰۰۸) (۱۲ هفته‌ای)

Table 1- Kurtz sensory-motor program (2008)-12 weeks

برنامه‌ها (Programs)	زمان (Weeks)	محور (Axis)
بریدن تصاویر با دست غالب، پر کردن لیوان از دانه‌های برنج در حالی که دست غالب لیوان را نگه داشته است.	5-12	یکپارچگی حرکتی دوجانبه Bilateral motor integration
حمل مکعب‌ها روی تخته، راه رفتن در بین خطوط و گذاشتن پا در جایگاه مشخص شده	5-12	مهارت‌های تعادلی Balance skills
باز کردن گره‌ها، پر کردن شکاف، چرخاندن سکه بین انگشتان دست	5-12	هماهنگی حرکتی ظریف Fine motor coordination
کشیدن شکل با نور چراغ دستی بر دیوار اتاق تاریک، تعقیب نور	5-12	مهارت‌های عملکردی بینایی Visual performance skills
فوت کردن حباب‌ها، حرکت دادن توپ با فوت در مسیرهای مختلف	5-12	مهارت حرکتی گفتاری Oral motor skills

جدول ۲- برنامه تمرینات ادراکی حرکتی (جانستون و رامون، ۲۰۱۱) (۱۲ هفته‌ای)

12 weeks Table 2- Johnston & Ramon perceptual-motor training program (2011)-

فعالیت‌های ترکیبی	حرکات هماهنگ و همزمان و طرح حرکت	برتری جانبی و شناسایی بدن	مهارت جابجایی و دستکاری	ادراک فضایی و زمانی، بینایی، شنیداری و ادراک شکل	تعادل ایستا و پویا	فعالیت (Activity)
اره کاری	رساندن نوک انگشت سبابه به یک دیگر	نام بردن اعضای بدن	زدن توپ روی زمین در حین راه رفتن روی خط مستقیم	شمارش تعداد انگشتان خم شده از چپ به راست و برعکس	راه رفتن روی خط مستقیم، ایستادن روی یک پا	هفته اول (1 st week)
مرور تمرینات گذشته	جستجو در شن و ماسه برای پیدا کردن اشیاء مخفی کوچک	جهش روی پای برتر درون مربع‌ها	مچاله کردن کاغذهای روزنامه	کشیدن اشکال روی تخته و بیان جهت آن توسط کودک	حرکت روی خط مستقیم به عقب و پهلو، لی لی کردن	هفته دوم (2 nd week)
سنباده زدن	تقلید راه رفتن حیوانات	نگه داشتن کاغذ با دست غیر برتر و قیچی کردن با دست برتر	در حین انجام پرش قورباغه توپ را با دو دست به زمین بزند	حرکت درون مربع‌هایی که از قبل چای پای چپ. راست مشخص است	پرش جفت قورباغه درون مربع	هفته سوم (3 rd week)
مرور تمرینات گذشته	لمس کردن نوک بینی در حالت چشم بسته	ترسیم بدن انسان نام بردن اعضا	انداختن توپ به داخل سبد	تعقیب توپ آونگی با چشم	ایستادن روی تخته تعادل	هفته چهارم (4 th week)
ساختن اشکال با خمیر	پرتاب حلقه لاستیکی به درون منطقه مشخص	لمس اندام توسط مربی و حرکات دادن و	ضربه با پشت و روی راکت به توپ تنیس	عبور به حالت زیگزاگ از بین موانع	ایستادن روی یک پا با چشم بسته	هفته پنجم (5 th week)

جدول ۲- برنامه تمرینات ادراکی حرکتی (جانستون و رامون، ۲۰۱۱) (۱۲ هفته‌ای)

12 weeks Table 2- Johnston & Ramon perceptual-motor training program (2011)-

فعالیت های ترکیبی	حرکات هماهنگ و همزمان و طرح حرکت	برتری جانبی و شناسایی بدن	مهارت جابجایی و دستکاری	ادراک فضایی و زمانی، بینایی، شنیداری و ادراک شکل	تعادل ایستا و پویا	فعالیت (Activity)
		تکرارش توسط کودک				
مرور تمرینات گذشته	در حالت چشم بسته نوک بینی را لمس کردن	ترسیم بدن انسان و نامگذاری اندامها	انداختن توپ به داخل سبد	تعقیب توپ آونگی با چشم	ایستادن روی فوم نرم به حالت یک پا	هفته ششم (6 th week)
ساختن اشکال با قالب گچی	پرتاب حلقه لاستیکی به درون منطقه مشخص	لمس اندام توسط مربی و حرکت دادن آن	پرش جفت از روی مانع	ضربه زدن هماهنگ با مربی توسط دو قطعه چوب	راه رفتن روی تخته	هفته هفتم (7 th week)
مرور تمرینات گذشته	ایستادن روی تیوب و تقلید حرکات مربی	عبور از پهلوی و درون حلقه های هولاهوپ	عبور از داخل حلقه های هولاهوپ	کشیدن اشکال هندسی روی ماسه	ایستادن روی تیوپ	هفته هشتم (8 th week)
سبزی کاری	تقلید حرکات پای مربی	گام به پهلوی و دربیبل زدن توپ بسکتبال	دربیبل توپ بسکتبال به چپ و راست	حرکت کودک به اشاره جهات مربی	حرکات تعادلی فرشته	هفته نهم (9 th week)
مرور تمرینات گذشته	زدن توپ به هدف	فرا گرفتن عملکرد بخش های مختلف بدن	جهش و چرخش روی یک پاهمراه با نگه داشتن توپ در دست	پرتاب نیزه بی خطر	جهش و چرخش روی یک پا	هفته دهم (10 th week)
رنگ کردن دیوار	حباب سازی و تعقیب آنها	نگه داشتن توپ با پای برتر و ضربه با همان پا	تمرین پرش جفت به چپ راست بالا پایین	چرخاندن توپ درون ظرف در جهت چرخش انگشت مربی	ایستادن روی بشکه غلتان با کمک	هفته یازدهم (11 th week)
مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	هفته دوازدهم (12 th week)

ابزارهای پژوهش

آزمون کارز: این آزمون تشخیص وغربال گری اوتیسم در سال ۱۹۸۸ توسط اسپولر تهیه شد که دارای ۱۵ آیتم است (۳۰، ۳۳): (۱) ارتباط با مردم؛ (۲) تقلید؛ (۳) پاسخ هیجانی؛ (۴) حرکات کلیشه‌ای؛ (۵) استفاده از اشیاء؛ (۶) مقاومت در برابر تغییر؛ (۷) تماس چشمی مناسب؛ (۸) پاسخ شنیداری؛ (۹) پاسخ بویایی، چشایی و لامسه؛ (۱۰) ترس یا نگرانی؛ (۱۱) ارتباط کلامی؛ (۱۲) ارتباط غیرکلامی؛ (۱۳) سطح فعالیت؛ (۱۴) سطح هوش؛ (۱۵) برداشت کلی. هر آیتم شامل گزینه‌های:

«مشکلی وجود ندارد، کمی نابهنجار است، متوسط، شدید» است که به ترتیب برای آن‌ها ۱، ۲، ۳ و ۴ نمره در نظر گرفته می‌شود. در کل، آزمون بین ۱۵ تا ۱۶۰ نمره دارد که از نمره ۳۰ و بیشتر، تشخیص اوتیسم داده می‌شود. نمره ۳۰ تا ۳۶ درجه اوتیسم ضعیف تا متوسط و ۳۶ تا ۶۰ نمره میزان اوتیسم شدید خواهد بود. ثبات درونی هریک از زیرمقیاس‌ها و همچنین آزمون کلی از طریق ضریب آلفای کرونباخ تعیین شده است. محققان ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹ برای رفتارهای کلیشه‌ای، ۰/۸۹ برای ارتباط، ۰/۹۳ برای تعامل اجتماعی، ۰/۸۸ برای اختلالات رشدی و ۰/۹۶ در نشانه‌شناسی اوتیسم را به دست آورده‌اند (کادسجو و همکاران، به نقل از تذکره توسلی، ۱۳۸۹). باقری (۱۳۸۵) در پژوهشی روی بیماران مبتلا به اوتیسم، اعتبار محتوایی آزمون را ۰/۶۱ تا ۰/۶۹ گزارش کرد (۳۳، ۲۰).

پرسشنامه مشکلات رفتاری: این پرسشنامه که توسط جوهانس روهان^۱ تهیه شد، دارای سه آیتم (رفتارهای کلیشه‌ای یا قالبی، رفتارهای مخرب یا پرخاشگری و رفتارهای خودآزارانه) است (۳۴) که در این پژوهش از سؤالات بخش رفتارهای کلیشه‌ای استفاده شد. پایایی و روایی پرسشنامه در سال ۲۰۰۱ توسط رجان و همکاران (به عنوان پدیدآورندگان پرسشنامه) در نمونه‌ای ۴۲۵ نفره از افراد مبتلا به اختلالات ذهنی دارای مشکلات رفتاری بررسی شد. در سال ۲۰۰۹ نیز در نمونه‌ای ۱۳۰ نفره از افراد مبتلا به اختلالات ذهنی دارای مشکلات رفتاری، تمامی زیرمقیاس‌های فرم ارزیابی مشکلات رفتاری شامل رفتار پرخاشگرانه-مخرب، رفتار کلیشه‌ای و رفتار خودآزارانه از نمره درون‌سنجی بیشتری برخوردار بودند و به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۷۵ و ۰/۸۲ بود. سازگاری درونی در ارتباط با رفتارهای کلیشه‌ای ۰/۹۰ بود. در ایران نیز در مطالعه جوادی درباره بررسی رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان کم‌توان ذهنی، اعتبارسنجی آن از طریق بازآزمایی سنجیده شد که دارای پایایی ۹۰ درصدی بود. از لحاظ روایی نیز اشکال مهمی بر آن وارد نشده است (۲۰).

مقیاس اضطراب برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم-نسخه والدین: این مقیاس توسط راجرز و همکاران در سال ۲۰۱۶ برای سنجش اضطراب در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در سنین بین ۶ تا ۱۸ سال طراحی شد (۳۵). این مقیاس شامل ۲۴ گویه است که توسط والدین یا مراقبان در مقیاس لیکرت چهار درجه‌ای از صفر (هرگز) تا ۳ (همیشه) پاسخ داده می‌شود و شامل چهار خرده‌مقیاس اضطراب عملکرد (۵) گویه برانگیختگی مضطرب (۶) گویه اضطراب جدایی (۵) گویه و عدم قطعیت (۸) گویه است. راجرز و همکاران همسانی درونی مقیاس را با آلفای کرونباخ برای کل مقیاس و خرده‌مقیاس‌های اضطراب، عملکرد برانگیختگی مضطرب، اضطراب جدایی و عدم قطعیت به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۸۹، ۰/۸۷، ۰/۸۷ و ۰/۹۱ گزارش کردند (۳۶، ۳۵).

تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوانی، شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی و نیز از روش‌های آمار استنباطی با توجه به اینکه طرح این پژوهش پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود، استفاده شد. برای حذف اثر پیش‌آزمون از روی پس‌آزمون از تحلیل کوواریانس چندمتغیری و تک‌متغیری استفاده شد. همچنین برای مقایسه نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه از آزمون t وابسته استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد.

نتایج

در این مطالعه ۲۴ نفر شرکت کردند که در سه گروه قرار گرفتند: هشت نفر از شرکت‌کنندگان در گروه آزمایش نخست که تمرینات حسی حرکتی و هشت نفر دیگر در گروهی که تمرینات ادراکی حرکتی را دریافت کردند، قرار گرفتند. هشت

نفر دیگر در گروه کنترل که هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند، جای گرفتند. میانگین و انحراف استاندارد گروه حسی حرکتی $1/10 \pm 53/19$ ، گروه ادراکی حرکتی $1/57 \pm 10/13$ و گروه کنترل $1/51 \pm 10/01$ بود. متغیرهای اندازه‌گیری شده در این مطالعه، اضطراب (عدم قطعیت، جدایی، برانگیختگی و عملکرد) و رفتارهای کلیشه‌ای بود. جدول (۳) شاخص‌های توصیفی این متغیرها به همراه مؤلفه‌های آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳- میانگین، انحراف استاندارد گروه‌ها در اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای

Table 3- Mean and standard deviation of the groups in anxiety and stereotyped behaviors.

ردیف (Row)	متغیر (Variable)	زمان (Time)	مؤلفه (Component)	M	SD	M	SD	M	SD
1	اضطراب Anxiety	پیش‌آزمون Pre-test	عدم قطعیت Uncertainty	17.13	5.11	16.63	5.10	17.25	5.01
			جدایی Separation	11.00	3.30	11.63	2.26	10.88	3.14
2			برانگیختگی Arousal	14.63	3.20	14.25	3.41	14.13	3.76
			عملکرد Performance	11.88	2.10	11.13	2.23	9.50	2.07
3			اضطراب (Anxiety)	54.63	12.34	53.63	11.69	51.75	12.24
		پس‌آزمون (Pre-test)	عدم قطعیت Uncertainty	11.00	3.21	11.38	3.16	17.50	5.98
4			جدایی Separation	8.88	2.47	7.63	1.51	11.13	2.95
			برانگیختگی Arousal	7.38	4.50	8.00	4.44	12.88	3.72
5			عملکرد Performance	7.88	2.23	7.25	1.83	10.38	1.92
			اضطراب Anxiety	35.13	11.00	34.25	9.35	51.88	13.08
6	رفتار کلیشه‌ای Stereotyped behavior	پیش‌آزمون Pre-test	مشکلات رفتاری Behavioral problems	146.63	16.11	111.63	37.32	133.50	60.05
		پس‌آزمون Post-test	مشکلات رفتاری Behavioral problems	48.63	2.92	44.25	13.08	55.25	17.22

M: میانگین، SD: انحراف استاندارد

شاخص‌های کجی و کشیدگی در این متغیر نشان داد، توزیع داده‌ها نرمال بود؛ زیرا هرگاه مقدار این دو شاخص بین 1 ± 96 باشد، توزیع داده‌ها نرمال است و از محدود $1/96 \pm$ خارج نیست؛ بنابراین مفروضه نرمال بودن تأیید می‌شود. با توجه به حجم نمونه، آزمون نرمال بودن داده‌ها از طریق آزمون کلموگروف-اسمیرنوف انجام شد که نرمال بودن را تأیید نکرد؛ با این حال، شاخص‌های کجی و کشیدگی مؤید نرمال بودن توزیع داده‌ها بودند (رضایی، ۲۰۱۶). تحلیل فرضیه‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) و تک‌متغیری انجام شد. پیش از انجام تحلیل، مفروضات آماری شامل همگنی واریانس‌ها (براساس آزمون لوین)، همگنی شیب رگرسیون (با بررسی معنادار نبودن اثر متقابل گروه و متغیر مستقل) و همگنی ماتریس کوواریانس (براساس آزمون M Box) بررسی و تأیید شدند. نتایج تحلیل مانکوا نشان

داد، بین گروه‌های آزمایش و کنترل حداقل در یکی از مؤلفه‌های اضطراب تفاوت معناداری وجود داشت. همچنین اندازه اثر بیانگر تأثیر متوسط مداخله بر متغیرهای بررسی شده بود.

نتایج آزمون تک‌متغیری نشان داد، بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود داشت. نتایج حاکی از این بود که بین دو گروه‌ها در مؤلفه‌های عدم قطعیت، جدایی و برانگیختگی تفاوت معناداری وجود داشت. به‌علاوه بین گروه‌ها در نمره کل اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای نیز تفاوت معناداری وجود داشت. برای بررسی تفاوت دو به دوی گروه‌ها در مؤلفه‌های اضطراب و نمره کل اضطراب و مشکلات رفتاری از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری مبنی بر تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای
Table 4- Results of univariate analysis of covariance for differences between the experimental and control groups in anxiety and stereotyped behaviors

لوین (Levene's F)									
P	F	اندازه اثر	P	F	MS	df	SS	متغیر (Variable)	منبع اثر (source effect)
0.63	0.47	0.37	0.018	5.10	48.40	2	96.80	عدم قطعیت Uncertainty	گروه Group
0.14	2.16	0.36	0.024	4.69	11.00	2	22.01	جدایی Separation	
0.24	1.51	0.42	0.010	6.08	36.88	2	73.77	برانگیختگی Arousal	
0.71	0.35	0.21	0.131	2.30	8.94	2	17.89	عملکرد Performance	
0.51	0.69	0.65	0.001	18.91	946.45	2	1892.91	اضطراب Anxiety	
0.35	1.10	0.43	0.004	7.51	205.84	2	411.67	رفتار کلیشه‌ای Stereotyped behavior	

نتایج آزمون تعقیبی در مؤلفه‌های عدم قطعیت، جدایی و برانگیختگی، نمره کل اضطراب و رفتار کلیشه‌ای حاکی از این بود که بین دو گروه آزمایش تفاوت معناداری وجود نداشت. به‌علاوه میانگین دو گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کمتر بود؛ یعنی مداخله بر کاهش اضطراب در مؤلفه‌های یادشده مؤثر بود.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد، مداخله حسی حرکتی موجب کاهش معنادار سطح اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود. این یافته‌ها با پژوهش‌های لیچمن و همکاران (۱۸)، نگوین و همکاران (۲۳) و فرامرزی و همکاران همسوسست. نتایج پژوهش گریک و همکاران نشان داد، فعالیت‌های حرکتی از جمله تمرینات حسی حرکتی به کاهش سطح کورتیزول بزاقی در کودکان اوتیسم یک شاخص مهم استرس است، کمک می‌کند (۲۳). هیلر و همکاران نیز تأثیر مثبت چنین مداخلاتی را بر کاهش اضطراب در نوجوانان و بزرگسالان گزارش کردند (۲۶). این نتایج به‌وضوح نشان می‌دهد که تحریک و تنظیم سیستم عصبی از طریق ورودی‌های حسی، تأثیرات مثبت و درخور توجهی بر کاهش اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان اوتیسم دارد. در زمینه رفتارهای کلیشه‌ای نیز مداخلات

حسی حرکتی می‌توانند از طریق فیدبک‌های حسی مشابه، پاسخ‌های حسی کودک را در قالب فعالیت‌های هدفمند و اجتماعی تنظیم کنند. لنگ و همکاران بر این نکته تأکید کردند که این نوع فعالیت‌ها به کودکان مبتلا به اوتیسم کمک می‌کنند تا رفتارهای خودتحریکی خود را به جای رفتارهای ناسازگار، در قالب حرکات بدنی هدفمند تخلیه کنند (۳۷). همچنین نتایج این پژوهش نشان داد، مداخله ادراکی حرکتی موجب کاهش معنادار سطح اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم می‌شود. نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات رودریگز و همکاران^۱، کیم و همکاران و داداش‌زاده و فاضل همسوست (۲۹، ۲۰، ۳). فعالیت‌های ادراکی حرکتی به تقویت هماهنگی میان فرایندهای شناختی و حرکتی می‌پردازند و می‌توانند موجب بهبود تمرکز، خودتنظیمی و مهارت‌های اجرایی کودکان شوند. طبق دیدگاه علم و همکاران (۱۳۹۲)، این نوع تمرینات با ایجاد احساس توانمندی و تسلط بر بدن، موجب کاهش اضطراب و بهبود عملکردهای روان‌شناختی می‌شوند. سانچز و همکاران و رانزویک و همکاران نیز به نقش دوگانه اضطراب در عملکرد اشاره کردند و معتقدند اضطراب می‌تواند در برخی شرایط انگیزه‌ای برای عملکرد بهتر باشد (۲۵، ۳۸). در این راستا، تمرینات ادراکی حرکتی با ارائه چالش‌های کنترل‌شده و بهبود مهارت‌های حرکتی‌شناختی، فرصت‌هایی برای مدیریت شرایط اضطراب‌آور فراهم می‌کنند.

همچنین نتایج این پژوهش نشان داد، تمرینات حسی حرکتی اثربخشی بیشتری نسبت به تمرینات ادراکی حرکتی بر بهبود علائم اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای دارند؛ چراکه با اثرگذاری مستقیم بر سیستم‌های حسی و تنظیم هیجانی، زمینه آرام‌سازی سیستم عصبی و کاهش تحریک‌پذیری را فراهم می‌کنند (کائور و سرینیواسان^۲، ۲۰۲۴). همچنین این تمرینات با ارائه ورودی‌های حسی جایگزین و ساختارمند می‌توانند از طریق کاهش رفتارهای خودتحریکی و افزایش آگاهی بدنی، نقش مؤثری در بازسازی الگوهای رفتاری ناسازگار ایفا کنند (۳۹). به‌عنوان نتیجه کلی می‌توان بیان کرد که نتایج پژوهش حاضر حاکی از اثربخشی هر دو نوع مداخله حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر کاهش علائم اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم است؛ با این حال، تمرینات حسی حرکتی اثربخشی بیشتری نسبت به تمرینات ادراکی حرکتی در بهبود این علائم داشته‌اند. این یافته‌ها اهمیت مداخلات مبتنی بر حرکت، به‌ویژه در قالب برنامه‌های تلفیقی را برجسته می‌کند و توصیه می‌شود در مداخلات آینده، ترکیب تمرینات حسی و ادراکی با رویکردهای درمانی دیگر مانند درمان شناختی‌رفتاری بررسی شود.

پیام مقاله

مداخلات حرکتی مبتنی بر حسی حرکتی و ادراکی حرکتی به‌عنوان رویکردهای مؤثر بر کاهش اضطراب و رفتارهای کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم شناخته می‌شوند. طراحی برنامه‌های درمانی هدفمند براساس نوع مداخله حرکتی می‌تواند بهبود درخور توجهی در کیفیت زندگی و عملکرد اجتماعی این کودکان ایجاد کند.

ملاحظات اخلاقی

استانداردهای اخلاقی کاملاً رعایت شدند. سرپرستان رضایت آگاهانه خود را ارائه دادند و حق داشتند در هر زمانی از ادامه همکاری انصراف دهند. محرمانگی حفظ شد و تأییدیه اخلاقی از پژوهشگاه علوم ورزشی ایران (کد: ۲۹۴۸-۲۵۰۵-SSRI.REC) اخذ شد.

مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی: علی ترابی و محمود شیخ
 جمع‌آوری داده‌ها: علی ترابی و داود حومنیان
 تحلیل داده‌ها: محمود شیخ و داود حومنیان
 نوشتن مقاله: علی ترابی
 بازبینی و ویرایش: علی ترابی، محمود شیخ و داود حومنیان
 مرور ادبیات: علی ترابی و داود حومنیان
 مدیر پروژه: محمود شیخ

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از همه درمانگران و متخصصان توان‌بخشی که در اجرای برنامه‌های مداخله‌ای نقش داشتند، والدین محترم کودکان شرکت‌کننده که با صبر و همکاری فراوان در تمام مراحل پژوهش حضور داشتند و کودکان عزیزی که با مشارکت خود امکان انجام این تحقیق را فراهم آوردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. بدون حمایت و همکاری این عزیزان، انجام این پژوهش امکان‌پذیر نبود.

منابع

1. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders [Internet]. Text Revision. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2022. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
2. Maenner MJ. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2020. *MMWR Surveillance Summaries*. 2023;72. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>
3. Gallin Z, Kolevzon AM, Reichenberg A, Hankerson SH, Kolevzon A. Racial differences in the prevalence of autism spectrum disorder: a systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2024;1-14. <https://doi.org/10.1007/s10803-024-06403-5>
4. Baio J, Wiggins L, Christensen DL, Maenner MJ, Daniels J, Warren Z, et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years - autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(6):1-23. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6706a1>
5. Ayres AJ. Improving academic scores through sensory integration. *Journal of Learning Disabilities*. 1972;5(6):338-43. <https://doi.org/10.1177/002221947200500605>
6. Alhalabi B, Sanghvi HA, Patel RH, Pandya AS, Torres EC, editors. A cloud based novel framework for addressing repetitive behavior in autistic individuals. In: 2022 IEEE World Conference on Applied Intelligence and Computing (AIC); 2022: IEEE.
7. Adams D, Clark M, Simpson K. The relationship between child anxiety and the quality of life of children, and parents of children, on the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2020;50(5):1756-69.
8. Adams D, Clark M, Keen D. Using self-report to explore the relationship between anxiety and quality of life in children on the autism spectrum. *Autism Research*. 2019;12(10):1505-15. <https://doi.org/10.1002/aur.2155>
9. Taylor EC, Livingston LA, Callan MJ, Ashwin C, Shah P. Autonomic dysfunction in autism: The roles of anxiety, depression, and stress. *Autism*. 2021;25(3):744-52.

10. Mingins JE, Tarver J, Waite J, Jones C, Surtees AD. Anxiety and intellectual functioning in autistic children: a systematic review and meta-analysis. *Autism*. 2021;25(1):18-32. <https://doi.org/10.1177/1362361320953253>
11. Kirkland MM. Cognitive-behavioral therapy for anxiety in youth with autism: paving the way to evidence-based practice: St. John's University (New York); 2021.
12. Gehricke J-G, Lowery LA, Alejo SD, Dawson M, Chan J, Parker RA, et al. The effects of a physical exercise program, LEGOR and Minecraft activities on anxiety in underserved children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2022;97:102005.
13. Herring MP, Meyer JD. Resistance exercise for anxiety and depression: efficacy and plausible mechanisms. *Trends Mol Med*. 2024;30(3):204-6. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2023.11.016>
14. Liang X, Haegele JA, Tse AC, Li M, Zhang H, Zhao S, et al. The impact of the physical activity intervention on sleep in children and adolescents with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2024;74:101913. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2024.101913>
15. Piek JP, Baynam GB, Barrett NC. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Hum Mov Sci*. 2006;25(1):65-75. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.10.011>
16. Akpinar S, Yontem MK, Talas S, Hurmeric Altunsoz I, Kilicarslan A, Akpinar S. Effect of training program implemented with a maze-balance board on the developmental areas of preschool children. 2021. <https://doi.org/10.33902/JPR.2021068625>
17. Yaghoubi H, Hajdivan Bachari S, Rostami H. The effectiveness of Kephart's motor-perception skills training on executive functions of children with autism spectrum disorders. *Journal of Research in Psychopathology*. 2022;3(10):48-55. <https://doi.org/10.22098/jrp.2022.10684.1092>
18. Leachman C, Nichols ES, Al-Saoud S, Duerden EG. Anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorder: Behavioural phenotypes and environmental factors. *BMC Psychology*. 2024;12(1):534. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02044-6>
19. Joosten AV, Bundy AC. Sensory processing and stereotypical and repetitive behaviour in children with autism and intellectual disability. *Aust Occup Ther J*. 2010;57(6):366-72. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2009.00835.x>
20. Dadashzadeh M, Fazel kalkhran J. The effect of perceptual-motor exercises on the behavioral problems of 8 to 12 years old boys with autism. *Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology*. 2021;1(1):22-33.
21. Gehricke J-G, Lowery LA, Alejo SD, Dawson M, Chan J, Parker RA, et al. The effects of a physical exercise program, LEGOR and Minecraft activities on anxiety in underserved children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2022;97:102005. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02044-6>
22. Haywood KM, Getchell N. Life span motor development: *Human Kinetics*; 2024.
23. Faramarzi S, Abbasi S, Gholami M, Vahabi RS, Pour Sadoghi A. Effectiveness of sensory integration exercises on social interactions and stereotypical behaviors of children with autism spectrum disorder. *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*. 2021;10(2):71-82. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2009.00835>
24. Complementary SO, Medicine I, Disabilities CoCw, Zimmer M, Desch L, Rosen LD, et al. Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*. 2012;129(6):1186-9.
25. Tu G, Jiang N, Chen W, Liu L, Hu M, Liao B. The neurobiological mechanisms underlying the effects of exercise interventions in autistic individuals. *Reviews in the Neurosciences*. 2025;36(1):27-51.
26. Hillier A, Murphy D, Ferrara C. A pilot study: Short-term reduction in salivary cortisol following low level physical exercise and relaxation among adolescents and young adults on the autism spectrum. *Stress and Health*. 2011;27(5):395-402. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02044-6>
27. Goldman S, Wang C, Salgado MW, Greene PE, Kim M, Rapin I. Motor stereotypies in children with autism and other developmental disorders. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(1):30-8.
28. Akbari Sargari A, Sadati Firoozabadi S. The Effectiveness of Sensory Motor Integration on Gross Motor Skills of Students with Intellectual Disability. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2020;6(4):241-52.

29. Ghafarian m.n S, Sheykh M, Arab ameri E. The effect of laughter yoga and sensory-motor activities on anxiety and gross motor skills in children with high-functioning autism spectrum. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2020;27(8):192-208. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-02044-6>
30. Ahmadi S, Safari T, Hemmatian M, Khalili Z. The psychometric properties of Gilliam autism rating scale (GARS). *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*. 2011;1(1):87-104.
31. Spence SH. *Spence children's anxiety scale (parent version)*. Brisbane: University of Queensland; 1999.
32. Malekabadizadeh Z, Bahram A, Parvinpour S, Ghadiri F. The effect of developmental bottom-up approach through perceptual-motor interventions on performance of children with mild intellectual disability. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2024;13(3):594-611. [HTTPS://DOI.ORG/10.32598/SJRM.13.3.3108](https://doi.org/10.32598/SJRM.13.3.3108)
33. Vakilzadeh N, Abedi A, Mohseni Ezhiyeh A. Investigating validity and reliability of early screening for autistic traits-Persian version (ESAT-PV) in toddlers. *Archives of Rehabilitation*. 2017;18(3):182-93. <https://doi.org/10.21859/jrehab-1803182>
34. Rojahn J, Rowe E, Sharber A, Hastings R, Matson J, Didden R, et al. The Behavior Problems Inventory-Short Form for individuals with intellectual disabilities: Part II: reliability and validity. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2012;56(5):546-65.
35. Rodgers J, Wigham S, McConachie H, Freeston M, Honey E, Parr JR. Development of the anxiety scale for children with autism spectrum disorder (ASC-ASD). *Autism Research*. 2016;9(11):1205-15. <https://doi.org/10.1002/aur.1603>
36. Rodgers J, Farquhar K, Mason D, Brice S, Wigham S, Ingham B, et al. Development and initial evaluation of the anxiety scale for autism-adults. *Autism in Adulthood*. 2020;2(1):24-33. <https://doi.org/10.1089/aut.2019.0044>
37. 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;4(4):565-76. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.006>
38. Eidiyan-Kakhki MM, Salehpour M. Home-based Bodyweight Training: An Emergency Approach to Enhance Students' Quality of Life. *International Journal of School Health*. 2024;11(4):279-88. <https://doi.org/10.30476/intjsh.2024.102278.1400>
39. Ahmadi N, Yoosefi N, Beshlideh K. Developing a counseling model based on Islamic teachings of patience and forgiveness based on managing emotions. *The Women and Families Cultural-Educational*. 2024;19(66):339-16. <https://doi.org/20.1001.1.26454955.1403.19.1.5.4>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پروپوزیشن گاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی

