

Research Paper

Effect of Sensory-motor and Perceptual-motor Training on the Social Skills of 8- to 12-Year-old Children With High-functioning Autism Spectrum Disorder



*Ali Torabi¹ , Mahmoud Sheikh¹

1. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education, University of Tehran, Tehran, Iran.



Citation Torabi A, Sheikh M. [Effect of Sensory-motor and Perceptual-motor Training on the Social Skills of 8- to 12-Year-old Children With High-functioning Autism Spectrum Disorder (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2026; 14(6):926-939. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3400>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3400>

ABSTRACT

Background and Aims Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition that begins in early childhood. One of the core characteristics of ASD is a deficit in social skills, particularly in children with high-functioning autism (HFA). This study aimed to investigate the effectiveness of sensory-motor and perceptual-motor exercises on social skills in children aged 8 to 12 years with high-functioning ASD.

Methods This quasi-experimental study used a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population included all children with ASD residing in a child care center in Tehran in 2024. Twenty-four children were selected through convenience sampling and non-randomly assigned to two experimental groups and one control group (8 participants per group). The sensory-motor group received intervention based on Cortes's structured program across seven domains, implemented over 12 consecutive weeks (three 60-minute sessions per week). The perceptual-motor group received a structured program based on Johnston and Ramon's intervention protocol over the same duration and frequency. The childhood autism rating scale (CARS) and Autism Social Skills Profile were used to collect data. Statistical analysis was performed using univariate and multivariate ANCOVA utilizing SPSS software, version 24.

Results The findings indicated that both sensory-motor and perceptual-motor interventions significantly improved overall social skills ($F=90.22$, $P<0.001$). Specifically, significant improvements were observed in the sensory-motor ($P=0.001$) and perceptual-motor ($P=0.001$) groups compared to the control group.

Conclusion Sensory-motor and perceptual-motor interventions are effective in enhancing social skills in children with high-functioning ASD.

Keywords Autism, Perceptual-motor, sensory-motor, Social skills, SChildren

Received: 17 Aug 2025

Accepted: 20 Aug 2025

Available Online: 21 Jan 2026

* Corresponding Author:

Ali Torabi, PhD.

Address: Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education, University of Tehran, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 2309838

E-Mail: torabi.ali@ut.ac.ir



Copyright © 2026 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition that emerges in early childhood and is characterized by deficits in social interaction, communication, and repetitive behaviors. Social skills are among the most crucial areas influencing the quality of life in children with ASD, particularly those with high-functioning autism (HFA). Impairments in these skills can lead to significant difficulties in peer relationships and social integration. Recent studies suggest that interventions targeting sensory-motor and perceptual-motor processing may enhance social abilities in children with ASD. The present study aimed to evaluate the effect of sensory-motor and perceptual-motor exercises on the social skills of 8–12-year-old boys with HFA.

Methods

This semi-experimental study used a pre-test-post-test control group design. The statistical population included all boys with ASD residing in a child care center in Tehran in 2024. A total of 24 participants were selected using convenience sampling and non-randomly assigned into three groups: One control group and two experimental groups (n=8 each). Inclusion criteria were a clinical diagnosis of ASD, age between 8 and 12, presence of stereotyped behaviors and anxiety, and parental consent. Exclusion criteria included withdrawal from the study and absence from more than three intervention sessions. The first experimental group received sensory-motor training based on Cortes' sensory integration approach, which consisted of seven components: body awareness, motor planning, bilateral integration, balance skills, fine motor coordination, visual-motor skills, and oral-motor abilities. This intervention was implemented over 12 consecutive weeks, with three 60-minute sessions per week.

The second experimental group underwent perceptual-motor training based on protocols by Johnston et al. These exercises emphasized the integration of perception and movement, aiming to enhance social responsiveness and coordination.

Data collection tools: 1. Gilliam Autism Rating Scale (GARS): It was used to confirm ASD diagnosis; 2. Autism Social Skills Profile (ASSP): This tool assessed social interaction, social participation, and socially disruptive behaviors. Data analysis was conducted using SPSS soft-

ware, version 24 through descriptive statistics and multivariate/univariate ANCOVA.

Results

The findings as presented showed a significant improvement in the overall social skills of both intervention groups compared to the control group ($P < 0.001$, $F = 90.22$). Both sensory-motor and perceptual-motor exercises led to meaningful gains in social interaction and participation. However, the sensory-motor group demonstrated a larger effect size, suggesting greater efficacy in improving social behaviors. The interventions helped children engage more effectively with peers, reduced socially disruptive behaviors, and enhanced their ability to participate in group settings. Statistical assumptions, such as normal distribution and homogeneity of variances were met. The effect size for the overall social skills score was 0.69, indicating a moderate impact.

Conclusion

The results support the use of sensory-motor and perceptual-motor interventions in enhancing social skills in children with HFA. Sensory-motor exercises, involving direct stimulation of tactile, proprioceptive, and vestibular systems, appeared to be more effective in initiating social engagement and reducing sensory-related anxiety. These interventions provide children with a predictable and engaging environment that facilitates attention, joint interaction, and communication. Perceptual-motor training, while effective, may require a longer period for children with heightened sensory sensitivities to adapt. Overall, these findings underscore the importance of sensory and motor processing in shaping social behaviors in ASD. Future research should explore long-term effects, the role of combined interventions, and applicability in naturalistic school and home settings. PRP therapy after discectomy was associated with partial improvement in gait symmetry, particularly in vertical and anterior-posterior ground reaction forces, but did not fully correct asymmetries, especially those of the knee and in mediolateral force components. Comprehensive biomechanical analysis demonstrated persistent three-dimensional gait deviations, suggesting the need for additional rehabilitation interventions to restore optimal gait symmetry in patients with CLBP after regenerative or surgical treatments.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were observed in this study. The participants' guardians provided informed consent, and they were free to withdraw at any time. This study was approved by the Ethics Committee of the [Sports Sciences Research Institute of Iran](#) (Code: SSRI.REC-2505-2948)

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors contributed equally to the conception and design of the study, data collection and analysis, interpretation of the results, and drafting of the manuscript. Each author approved the final version of the manuscript for submission.

Conflict of interest

The authors declared no conflicts of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank all participants and their families for cooperation in this study.



مقاله پژوهشی

تأثیر تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر روی مهارت اجتماعی کودکان ۸ الی ۱۲ ساله اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا

*علی ترابی^۱، محمود شیخ^۱

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

Use your device to scan and read the article online



Citation Torabi A, Sheikh M. [Effect of Sensory-motor and Perceptual-motor Training on the Social Skills of 8- to 12-Year-old Children With High-functioning Autism Spectrum Disorder (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2026; 14(6):926-939. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3400>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3400>

چکیده

مقدمه و اهداف اوتیسم یک اختلال نورولوژیک است که از ابتدای کودکی آغاز می‌شود. ضعف در مهارت‌های اجتماعی یکی از ویژگی‌های اصلی این اختلال است. این پژوهش با هدف تعیین اثربخشی تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر روی مهارت‌های اجتماعی کودکان ۸ الی ۱۲ ساله اوتیسم با عملکرد بالا انجام شد.

مواد و روش‌ها در این پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل، جامعه آماری را کلیه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در یکی از مراکز نگهداری کودکان شهر تهران در سال ۱۴۰۳ تشکیل می‌داد. از این جامعه آماری ۲۴ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت غیر تصادفی در ۲ گروه آزمایش و یک گروه کنترل تقسیم شدند (هر گروه ۸ نفر) جای‌گذاری شدند. تمرینات حسی حرکتی بر مبنای برنامه مداخله‌ای کورتز در ۷ محور بر روی یکی از گروه‌های آزمایش انجام شد که شامل ۱۲ هفته پشت‌سر هم، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه بود. همچنین تمرینات ادراکی حرکتی جانستون و رامون در ۱۲ هفته پشت سر هم، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه بر روی یکی دیگر از گروه‌های آزمایش اجرا شد. جهت گردآوری داده‌ها از مقیاس کارز و پرسش‌نامه نیمرخ مهارت‌های اجتماعی اوتیسم استفاده شد. داده‌ها با روش تحلیل کوواریانس تک‌متغیری و چندمتغیری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها نتایج نشان داد تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی موجب بهبود معنادار مهارت اجتماعی کلی ($F=22/90, P<0/001$)، تمرینات حسی حرکتی ($P<0/001$) و تمرینات ادراکی حرکتی ($P<0/001$) موجب بهبود معنادار تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی شد.

نتیجه‌گیری براین اساس می‌توان نتیجه گرفت تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی در بهبود علائم مهارت‌های اجتماعی کودکان مبتلا به اوتیسم مؤثر بوده است.

کلیدواژه‌ها اوتیسم، ادراکی حرکتی، حسی حرکتی، مهارت اجتماعی، کودکان

تاریخ دریافت: ۲۶ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۰۱ بهمن ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:

دکتر علی ترابی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی، گروه رفتار حرکتی.

تلفن: ۰۹۸ (۹۱۲) ۲۳۰۹۸۳۸

رایانامه: torabi.ali@ut.ac.ir



Copyright © 2026 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه و اهداف

فراهم کنند تا از پیامدهای روانی بلندمدت جلوگیری شود [۱۱].

به دلیل مشکلاتی که کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در زمینه مهارت‌های مرتبط با تعاملات اجتماعی، مهارت‌های برقراری ارتباط با دیگران بر خود و اطرفیان ایجاد می‌کنند، رویکردها و روش‌های گوناگونی برای درمان و مداخله کودکان با اختلال طیف اتیسم مطرح شده است که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، رویکرد یکپارچگی حسی است [۱۲]. رویکرد یکپارچگی حسی از طریق بهبود کارکرد سامانه عصبی مرکزی در پردازش و یکپارچگی اطلاعات می‌تواند موجب بهبود رشد حرکتی افراد شود [۱۳].

آیزر بیان می‌کند که سیستم حسی با گذشت زمان، درست مانند سایر جنبه‌های رشدی (زبان، حرکتی و غیره) رشد می‌یابد و این نقص در یکپارچگی می‌تواند در روند رشد حسی، خود را به خوبی نشان دهد. یک سیستم حسی یکپارچه به خوبی می‌تواند اطلاعات ورودی را از منابع مختلف ادغام کند [۱۴]. فعالیت‌های حسی حرکتی که از رویکرد یکپارچگی حسی حرکتی نشئت می‌گیرد می‌تواند برای افراد در طیف اتیسم مؤثر باشد. فرایند حسی حرکتی بر اثر انجام تمرینات توان‌بخشی و ورزشی ایجاد می‌شود. نتایج پژوهش رضایی و همکاران نشان داد برنامه حسی حرکتی باعث بهبود نیمرخ اجتماعی و علاقه اجتماعی در کودکان با اختلال اتیسم عملکرد بالا می‌شود [۱۵].

همچنین یافته‌های پژوهش فرامرزی و همکاران نشان داد تمرینات یکپارچگی حسی باعث کاهش رفتارهای کلیشه‌ای و بهبود تعاملات اجتماعی کودکان اتیسم می‌شود [۱۴]. در این راستا نتایج سنسی و همکاران نشان می‌دهد فعالیت بدنی می‌تواند بر روی مهارت اجتماعی کودکان مؤثر باشد [۱۶]. همچنین یافته‌های پژوهش فرامرزی و همکاران نشان می‌دهد تمرینات یکپارچگی حسی باعث بهبود تعاملات اجتماعی کودکان اتیسم می‌شود [۱۴]. همچنین مداخلات ترکیبی حسی ادراکی که در مدارس اجرا می‌شوند نیز تأثیر مثبت بیشتری بر توسعه اجتماعی دارند، زیرا فرصت‌های واقعی و ساختارمند یادگیری ایجاد می‌کنند و بستر آموزش رسمی را تقویت می‌کنند [۱۷]. این نوع مداخلات نه تنها عملکرد اجتماعی را بهبود می‌دهد، بلکه می‌تواند به کاهش اضطراب اجتماعی و افزایش مشارکت در فعالیت‌های مدرسه‌ای منجر شود [۱۸].

همچنین رویکردهایی مانند آموزش یکپارچگی حسی و روش‌های حسی حرکتی در محیط مدرسه نشان داده‌اند می‌توانند تعاملات اجتماعی، مشارکت کلاسی و عملکرد میان‌فردی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم را بهبود بخشند [۱۹]. با توجه به ناتوانی ذاتی افراد با اختلال اتیسم در تعاملات ارتباطی و اجتماعی، روند شکل‌گیری علاقه اجتماعی در کودکان با اختلال اتیسم، متفاوت با همسالان عادی است [۲۰].

اختلال طیف اتیسم یک اختلال نورولوژیک است که از ابتدای کودکی آغاز می‌شود و با ۳ حیطة اصلی علائم شناخته می‌شود: نقص در تعاملات اجتماعی، رشد نابهنجار زبان و وجود رفتارهای تکراری و کلیشه‌ای [۱]. در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۱ (DSM-5) ویرایش پنجم تأکید بیشتری بر نقص در ارتباطات اجتماعی و رفتارهای غیرمعمول شده است که این موارد از ویژگی‌های برجسته اختلال اتیسم به شمار می‌آیند [۲]. در تحقیق مینر و همکاران شیوع این اختلال ۱ مورد در هر ۵۹ کودک تخمین زده شده است [۳]. همچنین اختلال طیف اتیسم در هر دو جنس دیده می‌شود، اما فراوانی آن در پسرها ۳ تا ۴ برابر دختران است [۳].

مهارت‌های اجتماعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های تأثیرگذار بر کیفیت زندگی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم شناخته می‌شود و ضعف در این مهارت‌ها می‌تواند موجب مشکلات جدی در تعاملات روزمره و سازگاری اجتماعی آن‌ها شود. تحقیقات نشان داده‌اند بهبود مهارت‌های اجتماعی نقش کلیدی در ارتقای عملکرد فردی و اجتماعی این کودکان دارد [۴]. مهارت اجتماعی ضعیف در کودکان با اختلال طیف اتیسم باعث می‌شود آن‌ها مهارت دوست‌یابی نداشته باشند و دیگران را نادیده گرفته و به گونه‌ای رفتار کنند که گویی دیگران وجود ندارند. افراد با اختلال اتیسم، مشکلات بسیاری در ارتباط اجتماعی نشان می‌دهند و این شامل اختلال در گفتار و زبان و تعامل بین‌فردی، نقش در کارکردهای اجتماعی، ناتوانی در درک و ابراز احساسات و نیز نقص در درک زبان کاربردی مانند طعنه و کنایه است [۵].

نتایج مطالعات متعدد نشان می‌دهد نقص در مهارت‌های اجتماعی، بسیاری از کارکردهای افراد مبتلا به طیف اتیسم را متأثر می‌کند [۶]. اگر نقایص مهارت‌های اجتماعی کودکان اتیسم برطرف نشود باعث بروز مشکلات زیادی در سازگاری آن‌ها با جامعه می‌شود [۷]. از طرفی مهارت‌های اجتماعی نقش بسیار فراوانی در زندگی و موفقیت افراد دارد [۸]. از پیامدهای نقص در مهارت‌های اجتماعی می‌توان به ضعف در پیشرفت تحصیلی، شکست‌های اجتماعی، اضطراب، افسردگی، مورد سوءاستفاده قرار گرفتن، ایجاد مانع برای ارتباطات اجتماعی و انزوای اجتماعی اشاره کرد [۹]. اگر نقایص مهارت‌های اجتماعی کودکان اتیسم برطرف نشود باعث بروز مشکلات زیادی در سازگاری آن‌ها با جامعه می‌شود [۱۰].

با توجه به نقش کلیدی محیط مدرسه به‌عنوان اصلی‌ترین بستر تعامل اجتماعی روزمره، مداخلات ساختارمند و ویژه برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم ضروری است. تحقیقات جدید بر ضرورت مداخلات منسجم در مدارس تأکید دارند؛ این مداخلات باید فرصت‌های یادگیری اجتماعی را به‌صورت ایمن و اثرگذار

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5th Edition (DSM-5)

بین ۸ تا ۱۲ سال، تکمیل فرم رضایت‌نامه شرکت در مطالعه توسط مراقب کودک و داوطلبانه بودن شرکت در پژوهش، داشتن تحمل کافی در حدی که کودک بتواند جلسه آزمون یا جلسات مداخله را تحمل کند (با ارزیابی محقق) و رضایت خانواده برای همکاری در برنامه مداخله. معیارهای خروج از مطالعه: انصراف خانواده از ادامه پژوهش و غیبت بیش از ۳ جلسه به هر دلیل، داشتن مشکلات رفتاری شدید که به عدم همکاری کودک منجر شود.

روش اجرا

روش اجرای پژوهش به این صورت بود که ابتدا شرکت‌کنندگانی که واجد شرایط ورود بودند و توسط روانپزشک، تشخیص اختلال طیف اتیسم در آن‌ها تأیید شده بود، به محقق رفتار حرکتی معرفی شدند. تمامی شرکت‌کنندگان پسر و در دامنه سنی مشخص (۸ الی ۱۲ سال) بودند. پس از ثبت نام ۲۴ نفر، آن‌ها به صورت غیرتصادفی، اما با رعایت همگنی از نظر جنس (پسر بودن) و سطح عملکرد، به ۲ گروه آزمایش و ۱ گروه کنترل (هر گروه ۸ نفر) تقسیم شدند. در یک جلسه حضوری، تمامی اطلاعاتی که مربوط به شرکت‌کنندگان طرح بود، به والدین کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، توسط محقق داده شد. مقیاس درجه‌بندی اتیسم گیلیام نسخه اول بر روی والدین کودکان^۲ (GRAS) اتیسم که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، اجرا شد. پیش‌آزمون با استفاده از پرسش‌نامه نیم‌رخ مهارت‌های اجتماعی اتیسم^۳ (ASSP) بر روی والدین هر سه گروه اجرا شد. (هر دو مقیاس دارای روایی و پایایی مطلوب در زبان فارسی بودند).

سپس تمرینات حسی حرکتی (جدول شماره ۱) بر مبنای برنامه مداخله‌ای کورتز^۴ در ۷ محور آگاهی بدنی^۵، برنامه‌ریزی حرکتی^۶، یکپارچگی حرکتی دوجانبه^۷، مهارت‌های تعادلی، هماهنگی حرکتی ظریف، مهارت‌های عملکردی بینایی^۸ و مهارت‌های حرکتی گفتاری بر روی یکی از گروه‌های آزمایش اجرا شد که شامل ۱۲ هفته پشت‌سر هم، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه بود^{۲۴}. پروتکل تمرین ادراکی حرکتی (جدول شماره ۲) [۲۵] در ۱۲ هفته پشت‌سر هم، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه بر روی یکی از گروه‌های آزمایش اجرا شد. پس‌آزمون با پرسش‌نامه مهارت‌های اجتماعی برای هر سه گروه اجرا شد. برای رعایت اصول اخلاقی پژوهش و جلوگیری از محروم ماندن گروه کنترل از درمان، پس از اتمام مرحله اصلی پژوهش و تحلیل نتایج، پروتکل‌های مداخله‌ای بر روی گروه کنترل نیز اجرا شد تا همه شرکت‌کنندگان از مزایای درمان بهره‌مند شوند

واژه ادراکی حرکتی بر 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 [۲۱]. نظریه‌های ادراکی حرکتی بیان می‌کنند که واکنش‌های حرکتی کودک به محیط، هسته مرکزی رفتارها را شکل می‌دهد [۲۲].

براساس دیدگاه‌های ادراکی حرکتی، رشد شناختی کودک از مراحل پایه‌ای، مانند کنترل حرکتی و ادراک آغاز شده و به سطوح پیچیده‌تری چون یکپارچگی حسی و شکل‌گیری مفاهیم می‌رسد [۲۳]. تحقیقات جدید نشان داده‌اند تمرینات ادراکی حرکتی در دانش‌آموزان ۸ تا ۱۲ ساله مبتلا به اتیسم با عملکرد بالا، باعث بهبود تنظیم هیجانی، افزایش ظرفیت همدلی و بهبود کیفیت تعامل با همسالان می‌شود. همچنین بهره‌گیری از فعالیت‌های منظم ادراکی حرکتی در چارچوب برنامه درسی مدارس می‌تواند فرایند آموزش اجتماعی را تسهیل کرده و سطح مشارکت دانش‌آموزان اتیستیک را در محیط کلاس ارتقا دهد [۱۷].

باتوجه به نقش کلیدی سیستم‌های حسی حرکتی و ادراکی حرکتی در رشد اجتماعی، استفاده از تمرینات مبتنی بر این دو سیستم، به عنوان مداخله‌ای مؤثر برای ارتقای مهارت‌های اجتماعی در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، مورد حمایت بسیاری از مطالعات قرار گرفته است [۱۳]. این تمرینات با هدف بهبود پردازش محرک‌های حسی، ارتقای پاسخ‌دهی مناسب به محرک‌ها و تقویت مهارت‌های حرکتی طراحی می‌شوند. از آنجاکه کودکان با اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا اغلب در هماهنگی حسی حرکتی، شناخت موقعیت‌های اجتماعی و تعامل مناسب با دیگران با چالش‌هایی مواجه هستند، تقویت زیرساخت‌های عصبی و حرکتی از طریق تمرینات حسی و ادراکی، می‌تواند به بهبود درک اجتماعی، تنظیم هیجانی و برقراری روابط مؤثر کمک کند [۱۶]. با در نظر گرفتن اهمیت روش‌های درمانی و همچنین بهبود مهارت‌های اجتماعی، هدف این پژوهش تعیین اثربخشی تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی بر روی مهارت‌های اجتماعی کودکان ۸ الی ۱۲ ساله اتیسم با عملکرد بالا است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل، جامعه آماری کلیه کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم با عملکرد بالا در یکی از مراکز نگهداری کودکان در محله نارمک شهر تهران در سال ۱۴۰۳ بود. از این جامعه ۲۴ نفر پسر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت غیر تصادفی در ۲ گروه آزمایش و یک گروه کنترل تقسیم شدند (هر گروه ۸ نفر). معیارهای ورود به مطالعه: تشخیص اختلال طیف اتیسم توسط روان‌پزشک، داشتن رفتارهای کلیشه‌ای و اضطراب، سن

2. Gilliam Autism Rating Scale (GARS)
3. Autism Social Skills Profile (ASSP)
4. Kurtz
5. Body awareness
6. Motor planning
7. Bilateral motor interaction
8. Functional vision skills

جدول ۱. برنامه حسی حرکتی کورتز ۶۰ دقیقه‌ای (۱۲ هفته‌ای)

محور	زمان	برنامه‌ها
آگاهی بدنی	۱۰ دقیقه	هل دادن تشک یا پد فوم به دیوار برای تحریک حس عمقی. سینه‌خیز رفتن در مسیر مشخص. غلتیدن از پهلو به پشت و از پشت به شکم بر روی سطح نرم
برنامه‌ریزی حرکتی	۱۰ دقیقه	تقلید از توالی حرکات ساده (مثلاً دست، پا، چرخش بدن) با الگوی درمانگر. عبور از مسیر مانع‌دار با ترتیب متفاوت (خزیدن، پریدن، چرخیدن)
یکپارچگی حرکتی ۲ جانبه	۱۰ دقیقه	بریدن تصاویر با دست غالب با هدایت دست غیرفعال. نگه داشتن لیوان با یک دست و پر کردن آن با دانه‌های ریز (برنج، عدس) با دست دیگر
مهارت‌های تعادلی	۱۰ دقیقه	حمل مکعب‌های اسفنجی روی تخته تعادل و انتقال آن‌ها به نقطه مشخص. راه رفتن در مسیر مشخص شده با نوارهای رنگی روی زمین، با تمرکز بر جای‌گذاری دقیق پا
هماهنگی حرکتی ظریف	۱۰ دقیقه	باز کردن گره‌های ساده و زیپ. قرار دادن مهره در شیار یا شکاف مناسب (مطابقت شکل و فضا). چرخاندن سکه یا دکمه بین انگشتان اشاره و شست
مهارت‌های بینایی حرکتی و گفتاری	۱۰ دقیقه	تعقیب نور چراغ‌قوه روی دیوار در اتاق نیمه‌تاریک (حرکات زیگزاگه دایره‌ای). فوت کردن توپ پینگ‌پنگ در مسیر ماریجی یا داخل هدف برای بهبود کنترل دهان و تنفس

طب توانبخشی

درصد و ۸۵ درصد و با استفاده از روش همسانی درونی برای نمره کل ۹۰ درصد و برای مقیاس‌ها به ترتیب ۸۹، ۸۶ و ۸۶ درصد به دست آورده‌اند [۲۵]. مقیم اسلام و همکاران (۱۳۹۲) نخستین بار این آزمون را به زبان فارسی ترجمه و اعتباریابی کردند و در پژوهش خود پایایی آزمون را با استفاده از روش بازآزمایی برای عامل‌های سه‌گانه تعامل اجتماعی، مشارکت اجتماعی و رفتارهای زیان‌بخش اجتماعی به ترتیب ۹۶، ۷۴ و ۹۶ درصد و در فاصله ۳ هفته‌ای برای نمره کل ۹۷ درصد به دست آوردند [۲۵]. همچنین مقدار آلفای کرونباخ برای عامل‌های سه‌گانه به ترتیب ۰٫۹۲، ۰٫۸۹ و ۰٫۸۵ درصد گزارش شد. جهت بررسی روایی صوری، پرسش‌نامه اصلی ابتدا توسط یک مترجم به فارسی برگردانده شد و سپس نسخه فارسی آن مجدداً به انگلیسی ترجمه و با نسخه اصلی مطابقت داده شد و چند نفر از روان‌شناسان و متخصصان کودکان با اختلال اُتیسْم آن را مورد تأیید قرار دادند و ضریب توافق ۷۶ درصد را گزارش کردند [۳۰].

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوانی، شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی استفاده شد. همچنین، با توجه به پیش‌آزمون-پس‌آزمون بودن طرح پژوهش، از روش‌های آمار استنباطی شامل تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر 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 تی وابسته استفاده شد. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

هدف این مطالعه، بررسی اثربخشی تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی در مقایسه با گروه کنترل بر مهارت‌های اجتماعی

ابزارهای گردآوری داده‌ها

آزمون کارز

مقیاس درجه‌بندی اُتیسْم گیلیام نسخه اول (GARS) که توسط اشچوپلر و همکاران (۱۹۸۰) تهیه شده است، شامل ۱۵ آیتم است. هر آیتم دارای گزینه‌های چهارگانه «مشکلی وجود ندارد»، «کمی نابهنجار است»، «متوسط» و «شدید» است که به ترتیب نمره‌های ۱ تا ۴ به آن‌ها اختصاص داده می‌شود. نمره کل آزمون از ۱۵ تا ۶۰ متغیر است و نمره بالاتر از ۳۰ نشان‌دهنده تشخیص اُتیسْم است. نمرات ۳۰ تا ۳۶ نشان‌دهنده اُتیسْم خفیف تا متوسط و نمرات ۳۶ تا ۶۰ بیانگر اُتیسْم شدید است [۲۶]. پایایی درونی زیرمقیاس‌ها و آزمون کل با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ گزارش شده است که مقادیر آن برای رفتارهای کلیشه‌ای ۰٫۰۹، ارتباط ۰٫۰۸۹، تعامل اجتماعی ۰٫۰۹۳، اختلالات رشدی ۰٫۰۸۸ و نشانه‌شناسی اُتیسْم ۰٫۰۹۶ است. همچنین اعتبار محتوایی آزمون توسط باقری (۱۳۸۵) در نمونه بیماران اُتیسْم بین ۰٫۶۱ تا ۰٫۶۹ گزارش شده است [۲۸، ۲۷].

پرسش‌نامه نیمرخ مهارت‌های اجتماعی اُتیسْم (ASSP)

نیمرخ مهارت‌های اجتماعی اُتیسْم که بیلینی در سال ۲۰۰۷ آن را ساخته است، ابزاری معتبر برای ارزیابی عملکرد اجتماعی کودکان با اختلال طیف اُتیسْم است و شامل ۳ خرده‌مقیاس تعامل اجتماعی، مشارکت اجتماعی و رفتار زیان‌بخش اجتماعی می‌شود [۲۹]. این پرسش‌نامه توسط والدین یا مربیان در ۱۵ تا ۲۰ دقیقه تکمیل شده و در مقیاس لیکرت ۴ درجه‌ای نمره‌گذاری می‌شود. ضریب آلفای ۹۳ درصد برای بازآزمایی، و ضریب ۹۰ درصد برای همسانی درونی گزارش شد. بیلینی و هاپف [۲۹]. بیلینی و هوف (۲۰۰۷) پایایی این آزمون را با استفاده از روش بازآزمایی برای نمره کل ۹۳ درصد و برای مقیاس‌ها به ترتیب ۹۲ درصد، ۸۹

جدول ۲. برنامه تمرینات ادراکی حرکتی ۶۰ دقیقه‌ای (۱۲ هفته‌ای)

هفته	فعالیت و پویا	تبادل ایستا و پویا	ادراک فضایی و زمانی، بینایی، شنیداری و ادراک شکل	مهارت جابجایی و دستکاری	برتری جانی و شناسایی بدن	حرکات هماهنگ و همزمان و طرح حرکت	فعالیت‌های ترکیبی
اول	راه رفتن روی خط مستقیم، ایستادن روی یک پا	راه رفتن روی خط مستقیم، ایستادن روی یک پا	شمارش تعداد انگشتان خم شده از چپ به راست و برعکس	زدن توپ روی زمین در حین راه رفتن روی خط مستقیم	نام بردن اعضای بدن	رساندن نوک انگشت سبابه به یک دیگر	انجام حرکت آره کاری با استفاده از هر دو دست به صورت هماهنگ
دوم	حرکت روی خط مستقیم به عقب و پهلو، لی لی کردن	حرکت روی خط مستقیم به عقب و پهلو، لی لی کردن	کشیدن اشکال روی تخته و بیان جهت آن توسط کودک	مچاله کردن کاغذهای روزنامه	جهش روی پای برتر درون مربعها	جستوجو در شن و ماسه برای پیدا کردن اشیای مخفی کوچک	مرور تمرینات گذشته
سوم	پرش جفت قورباغه درون مربع	پرش جفت قورباغه درون مربع	حرکت در مسیر مشخص با الگوی پای غالب و غیرغالب	در حین انجام پرش قورباغه توپ را با دو دست به زمین بزنند	برش کاغذ با دست غالب درحالی که با دست غیرغالب نگه داشته می‌شود	تقلید راه رفتن حیوانات	سنباده زدن سطوح با حرکات هماهنگ با دست غالب
چهارم	ایستادن روی تخته تبادل	ایستادن روی تخته تبادل	تعقیب توپ آونگی با چشم	انداختن توپ به داخل سبد	ترسیم بدن انسان نام بردن اعضا	لمس کردن نوک بینی در حالت چشم بسته	مرور تمرینات گذشته
پنجم	ایستادن روی یک پا با چشم بسته	ایستادن روی یک پا با چشم بسته	عبور به حالت زیگزاگ از بین موانع	ضربه با پشت و روی راکت به توپ تنیس	لمس اندام توسط مربی و حرکات دادن و تکرار توسط کودک	پرتاب حلقه لاستیکی به درون منطقه مشخص	ساختن اشکال با خمیر
ششم	ایستادن روی قوم نرم به حالت یک پا	ایستادن روی قوم نرم به حالت یک پا	تعقیب توپ آونگی با چشم	انداختن توپ به داخل سبد	ترسیم بدن انسان و نام‌گذاری اندامها	در حالت چشم بسته نوک بینی را لمس کردن	مرور تمرینات گذشته
هفتم	راه رفتن روی تخته	راه رفتن روی تخته	ضربه زدن هماهنگ با درمانگر توسط ۲ قطعه چوب	پرش جفت از روی مانع	لمس اندام توسط مربی و حرکات دادن آن	پرتاب حلقه لاستیکی به درون منطقه مشخص	ساختن اشکال با قالب گچی
هشتم	ایستادن روی تیوب	ایستادن روی تیوب	کشیدن اشکال هندسی روی ماسه	عبور از داخل حلقه‌های هولاهوب	عبور از پهلو و درون حلقه‌های هولاهوب	ایستادن روی تیوب و تقلید حرکات مربی	مرور تمرینات گذشته
نهم	حرکات تبادلی فرشته	حرکات تبادلی فرشته	حرکت کودک به اشاره جهات درمانگر	دریل توپ بسکتبال به چپ و راست	گام به پهلو و دریل زدن توپ بسکتبال	تقلید حرکات پای مربی	سبزی کاری
دهم	جهش و چرخش روی یک پا	جهش و چرخش روی یک پا	پرتاب نیزه بی‌خطر	جهش و چرخش روی یک پا همراه با نگه داشتن توپ در دست	فرا گرفتن عملکرد بخش‌های مختلف بدن	زدن توپ به هدف	مرور تمرینات گذشته
یازدهم	ایستادن روی بشکه غلتان با کمک	ایستادن روی بشکه غلتان با کمک	چرخاندن توپ درون ظرف در جهت چرخش انگشت مربی	تمرین پرش جفت به چپ راست بالا پایین	نگه داشتن توپ با پای برتر و ضربه با همان پا	حباب‌سازی و تعقیب آن‌ها	رنگ کردن دیوار
دوازدهم	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته	مرور تمرینات گذشته

طب توانبخش

اُتیسم سنجیده شد که شامل ۳ مؤلفه تعامل اجتماعی، مشارکت اجتماعی و رفتار اجتماعی است. نمرات کلی مهارت‌های اجتماعی در گروه حسی حرکتی با میانگین ۱۹/۱۰ و انحراف استاندارد ۵۳/۱، در گروه ادراکی حرکتی با میانگین ۱۳/۱۰ و انحراف استاندارد ۵۷/۱ و در گروه کنترل با میانگین ۰۱/۱۰ و انحراف استاندارد ۵۱/۱ گزارش شد (جدول شماره ۳).

شاخص‌های کجی و کشیدگی نشان داد توزیع داده‌ها نرمال است (مقادیر این شاخص‌ها در محدوده $\pm 1/96$ قرار دارند). بنابراین مفروضه نرمال بودن تأیید شد. در این پژوهش که

کودکان پسر ۸ تا ۱۲ ساله دارای اختلال طیف اُتیسم با عملکرد بالا بود. شرکت‌کنندگان شامل ۲۴ کودک پسر بودند که میانگین سنی آن‌ها ۱۰ سال و ۸ ماه بود. هیچ‌یک از آن‌ها دارو مصرف نمی‌کردند. این افراد به‌صورت تصادفی به ۳ گروه مساوی تقسیم شدند. ۸ نفر در گروه آزمایش نخست قرار گرفتند که تمرینات حسی حرکتی دریافت کردند. ۸ نفر دیگر به گروه آزمایش دوم اختصاص یافتند که تمرینات ادراکی حرکتی را دریافت کردند. ۸ نفر باقی‌مانده نیز در گروه کنترل قرار داشتند که طی دوره مداخله، برنامه‌های آموزشی یا تمرینی مشابه دریافت نکردند. مهارت‌های اجتماعی از طریق پرسش‌نامه مهارت‌های اجتماعی

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار گروه‌ها در مهارت‌های اجتماعی

زمان	مؤلفه	حسی حرکتی			ادراکی حرکتی			کنترل		
		میانگین ± انحراف معیار	کجی	کشیدگی	میانگین ± انحراف معیار	کجی	کشیدگی	میانگین ± انحراف معیار	کجی	کشیدگی
پیش‌آزمون	تامل اجتماعی	۲۷/۸۸ ± ۳/۶۴	۰/۸۴	-۱/۰۲	۲۹/۶۳ ± ۴/۷۵	۰/۲۷	-۰/۷۰	۳۰/۳۸ ± ۵/۲۹	-۰/۲۲	-۱/۹۸
	مشارکت اجتماعی	۱۳/۷۵ ± ۲/۶۶	۰/۶۶	-۱/۰۳	۱۵/۸۸ ± ۲/۴۸	-۰/۰۲	-۱/۱۴	۱۷/۱۳ ± ۲/۷۰	-۰/۷۶	۱/۲۶
	رفتار اجتماعی	۴۴/۰۰ ± ۲/۴۶	-۰/۱۶	-۱/۰۴	۴۴/۲۸ ± ۲/۹۳	۰/۱۵	-۱/۲۰	۳۹/۳۸ ± ۱/۸۵	۰/۱۷	-۱/۸۳
	مهارت اجتماعی	۸۵/۶۳ ± ۵/۱۳	۰/۴۵	۰/۹۲	۸۹/۸۸ ± ۹/۵۲	۰/۴۷	-۱/۴۴	۸۶/۸۸ ± ۷/۰۱	-۰/۲۱	-۱/۷۳
پس‌آزمون	تامل اجتماعی	۴۵/۵۰ ± ۲/۹۸	۱/۷۳	۱/۳۱	۴۴/۶۳ ± ۵/۴۰	-۰/۲۸	-۱/۶۷	۳۴/۵۰ ± ۴/۷۵	-۰/۹۲	۰/۱۳
	مشارکت اجتماعی	۲۴/۷۵ ± ۲/۹۹	۰/۶۶	-۰/۸۳	۲۲/۲۸ ± ۲/۳۴	-۰/۱۶	-۱/۰۴	۱۷/۵۰ ± ۲/۴۵	۰/۰۰	-۱/۲۰
	رفتار اجتماعی	۴۰/۷۵ ± ۲/۸۸	-۰/۱۶	۰/۸۰	۳۹/۲۵ ± ۲/۶۶	۰/۸۰	-۰/۰۴	۳۶/۰۰ ± ۳/۲۵	-۱/۶۶	۱/۹۱
	مهارت اجتماعی	۱۱۱/۰۰ ± ۳/۷۰	۰/۰۲	۰/۱۵	۱۰۶/۲۵ ± ۷/۶۹	-۰/۴۰	-۱/۲۸	۸۷/۰۰ ± ۹/۰۴	-۱/۲۱	۱/۲۸

طب توانبخشی

و کنترل، در دست کم یکی از مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی تفاوت معناداری وجود دارد.

پس از بررسی نتایج آزمون چندمتغیری، آزمون تک‌متغیری نشان داد بین گروه‌ها در مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی تفاوت معناداری وجود دارد. آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معنادار 12 (LSD) نشان داد بین ۲ گروه آزمایش تفاوت معناداری نیست، اما میانگین هر دو گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر است که بیانگر تأثیر مثبت مداخله بر افزایش مهارت‌های اجتماعی است (جدول شماره ۴).

با وجود عدم وجود تفاوت معنادار آماری بین ۲ گروه آزمایشی، اندازه اثر مداخله در گروه حسی حرکتی در بیشتر مؤلفه‌ها نسبت به گروه ادراکی حرکتی بیشتر گزارش شد. این امر می‌تواند نشان‌دهنده تأثیر مطلوب‌تر تمرینات حسی حرکتی بر بهبود مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم باشد. همچنین بررسی مقایسه گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل نشان داد در گروه حسی حرکتی، تفاوت با گروه کنترل در همه مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی معنادار بود، در حالی که در گروه ادراکی حرکتی این تفاوت تنها در مؤلفه مشارکت اجتماعی معنادار نبود. این یافته‌ها نشان می‌دهد هر دو نوع مداخله مؤثر بوده‌اند، اما تمرینات حسی حرکتی اثربخشی بیشتری در مؤلفه‌های مختلف

به صورت پیش‌آزمون پس‌آزمون با ۲ گروه آزمایش و ۱ گروه کنترل طراحی شده است، برای بررسی تفاوت‌ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیری و تک‌متغیری استفاده شد.

پیش از تحلیل، مفروضه‌های نرمال بودن، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب خط رگرسیون بررسی شد. نتایج آزمون لون^۹ نشان داد همگنی واریانس برقرار است ($P < 0.05$). همچنین همگنی شیب خط رگرسیون نیز تأیید شد؛ چراکه تعامل گروه و متغیر هم‌پراشگر معنادار نبود.

آخرین مفروضه همگنی کوواریانس بود که از طریق آزمون ام‌باکس^{۱۰} بررسی شد. مقدار ام‌باکس با $F = 0.98$ و سطح معناداری $\text{sig} = 0.58$ نشان داد همگنی کوواریانس برقرار است و این مفروضه نیز تأیید می‌شود.

پس از تأیید مفروضه‌ها، برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مهارت‌های اجتماعی، از تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شد. نتایج آزمون لامبدای ویلکز^{۱۱} نشان داد بین گروه‌ها از لحاظ ترکیب متغیرهای وابسته، تفاوت معناداری وجود دارد. به طور مشخص، مقدار F برابر با $4/46$ و سطح معناداری $P = 0.002$ به دست آمد. این یافته نشان می‌دهد بین گروه‌های آزمایش

9. Levene's test
10. Bax's M test
11. Wilks Lambda

12. Least Significant Differenc (LSD)

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی LSD تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در مؤلفه‌ها و نمره کل مهارت‌های اجتماعی

متغیر	گروه لول	گروه دوم	اختلاف میانگین	خطا	Sig	حد پایین	حد بالا
عامل اجتماعی	حسی حرکتی	ادراکی حرکتی	۲/۰۳	۲/۰۹	۰/۳۴	-۲/۳۶	۶/۴۳
	حسی حرکتی	کنترل	۱۰/۸۸	۲/۵۱	۰/۰۰۱	۵/۶۱	۱۶/۱۵
	ادراکی حرکتی	کنترل	۸/۸۵	۲/۴۲	۰/۰۰۲	۳/۷۶	۱۳/۹۳
مشارکت اجتماعی	حسی حرکتی	ادراکی حرکتی	۲/۷۴	۱/۵۶	۰/۱۰	-۰/۵۳	۶/۰۲
	حسی حرکتی	کنترل	۴/۷۶	۱/۸۷	۰/۰۲۰	۰/۸۳	۸/۶۹
	ادراکی حرکتی	کنترل	۲/۰۲	۱/۸۰	۰/۲۸	-۱/۷۷	۵/۸۰
رفتار اجتماعی	حسی حرکتی	ادراکی حرکتی	۱/۹۵	۱/۶۴	۰/۲۵	-۱/۵۰	۵/۳۹
	حسی حرکتی	کنترل	۷/۵۰	۱/۹۶	۰/۰۰۱	۳/۳۷	۱۱/۶۲
	ادراکی حرکتی	کنترل	۵/۵۵	۱/۸۹	۰/۰۰۹	۱/۵۷	۹/۵۳
مهارت اجتماعی	حسی حرکتی	ادراکی حرکتی	۴/۷۵	۳/۵۹	۰/۲۰	-۲/۷۱	۱۲/۲۱
	حسی حرکتی	کنترل	۲۳/۰۰	۲/۵۹	۰/۰۰۱	۱۵/۵۴	۳۰/۴۶
	ادراکی حرکتی	کنترل	۱۸/۲۵	۲/۵۹	۰/۰۰۱	۱۰/۷۹	۲۵/۷۱

طب توانبخش

همکاران [۳۱] و داداش‌زاده و همکاران [۲۵] همسو بود. گرچه هر دو نوع تمرین موجب بهبود معنادار در مهارت‌های اجتماعی شدند، اما تمرینات حسی حرکتی دارای اندازه اثر بیشتری نسبت به تمرینات ادراکی حرکتی بود؛ هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نشد. این موضوع ممکن است به تفاوت‌های بالینی میان شرکت‌کنندگان یا حساسیت بیشتر کودکان نسبت به تحریکات حسی مربوط باشد. یکی از دلایل برتری نسبی تمرینات حسی حرکتی نسبت به مداخلات ادراکی حرکتی را می‌توان در ساختار عصبی این تمرینات جست‌وجو کرد. مطالعات علوم اعصاب، از جمله پژوهش‌های شاف و میلر، نشان دادند تحریک سیستم‌های حسی پایه مانند وستیبولار، لامسه و عمقی، به‌طور مستقیم بر شبکه‌های عصبی درگیر در تنظیم هیجانی، تعامل اجتماعی و کنترل تکانه اثرگذار است. این تحریک‌ها از طریق افزایش فعالیت در نواحی پیش‌پیشانی و مخچه، بستر مناسبی برای کاهش رفتارهای دفاعی و افزایش توجه اجتماعی فراهم می‌کنند. در نتیجه این دسته از تمرینات می‌توانند مسیرهای عصبی پایه‌تری را درگیر کنند که بهبود سریع‌تری در رفتارهای

مهارت‌های اجتماعی داشته است.

مفروضات نرمال بودن، همگنی واریانس و همگنی شیب خط رگرسیون در داده‌ها برقرار بود. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری نشان داد بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد، به‌گونه‌ای که میانگین نمره کل مهارت‌های اجتماعی در گروه آزمایش بالاتر بود. همچنین اندازه اثر این تفاوت برابر با ۰/۶۹ گزارش شد که کمتر از حد متوسط است (جدول شماره ۵).

بحث

نتایج پژوهش نشان داد بین تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی در افزایش مهارت اجتماعی کودکان ۸ الی ۱۲ ساله اتیسم تفاوت معناداری وجود دارد. به این معنی که تمرینات حسی حرکتی و ادراکی حرکتی موجب بهبود مهارت‌های اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم شود. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های هاینز و بلوک [۳۲]، لی و همکاران [۱۷]، ربیعی و

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری تفاوت بین ۲ گروه آزمایش و کنترل در نمره کل مهارت اجتماعی

منبع اثر	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
گروه	۰/۹۷	۲	۰/۹۷	۰/۰۳	۰/۸۶	۰/۰۰۱
گروه	۲۳۵۹/۰۰	۲	۱۱۷۹/۵۰	۲۲/۹۰	۰/۰۰۱	۰/۶۹
خطا	۱۰۸۱/۵۰	۲۰	۵۱/۵۰			

طب توانبخش

به ورودی‌های حسی، از جمله نتایج کلیدی این نوع مداخلات است [۳۸]. از طرفی تمرینات ادراکی حرکتی با هدف تقویت هماهنگی بین ادراک و حرکت، موجب بهبود درک کودک از محیط، تشخیص بهتر موقعیت‌های اجتماعی و افزایش توانایی برنامه‌ریزی و پاسخ‌دهی متناسب به آن‌ها می‌شوند [۳۹].

درواقع توانایی کودک در دریافت و تفسیر اطلاعات محیطی، پاسخ‌دهی مناسب و هماهنگ به آن‌ها و درک پیام‌های غیر کلامی، مانند حالت چهره و زبان بدن، نیازمند یک سیستم ادراکی حرکتی منسجم و کارآمد است [۲۵]. نظریه‌های رشد عصبی‌شناختی تأکید می‌کنند که در مراحل ابتدایی زندگی، حرکت و ادراک به‌شدت به یکدیگر وابسته‌اند؛ حرکت، بستر تجربه است و تجربه، بنیان شناخت و ادراک [۲۳].

همچنین نظریه‌های ادراکی حرکتی تأکید دارند که پردازش محیطی و تعامل با آن از طریق حرکات هدفمند، هسته شکل‌گیری رفتارهای اجتماعی پیچیده‌تر را تشکیل می‌دهد [۲۳]. با افزایش دقت ادراکی، کنترل حرکتی و هماهنگی ۲ نیمکره مغز، کودک قادر خواهد بود تعاملات اجتماعی را بهتر پیش‌بینی کرده، پاسخ‌های مناسب‌تری ارائه دهد و در نتیجه، ۳۶ تمرینات ادراکی حرکتی از این منظر، بستر شناختی لازم را برای رشد مهارت‌های اجتماعی در کودکان اتیسم فراهم می‌آورند. در تمرینات ادراکی حرکتی، کودک با چالش‌هایی مواجه می‌شود که نیازمند هماهنگی دقیق بین دیدن، درک کردن، تصمیم‌گیری و حرکت است؛ مانند تشخیص جهت، عبور از مسیرهای فضایی یا واکنش به نشانه‌های دیداری شنیداری. این تمرینات سبب بهبود بازنمایی ذهنی از موقعیت‌های اجتماعی، افزایش ظرفیت برنامه‌ریزی رفتاری و ارتقای تشخیص نشانه‌های غیر کلامی، مانند حالت چهره و ژست‌ها می‌شود. چنین تغییراتی به کودک کمک می‌کنند تا در موقعیت‌های اجتماعی واقعی، رفتار مناسب‌تری از خود بروز دهد [۲۳].

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد هر دو نوع مداخله حسی حرکتی و ادراکی حرکتی منجر به بهبود معنادار در مهارت‌های اجتماعی کودکان اتیسم با عملکرد بالا شده‌اند، اما تمرینات حسی حرکتی از اندازه اثر بالاتری برخوردار بودند. این یافته حاکی از آن است که مداخلات مبتنی بر تجربه‌های بدنی و تحریک مستقیم سیستم‌های حسی پایه مانند لامسه، وستیبولار و عمقی می‌توانند به‌صورت مؤثرتری تعامل اجتماعی را در این کودکان بهبود بخشند. چراکه پردازش مؤثر اطلاعات حسی، پیش‌نیاز درک محیط، تنظیم هیجانی و پاسخ‌دهی مناسب در موقعیت‌های اجتماعی است [۲۵]. کودکانی که دچار اختلال در پردازش حسی هستند، اغلب در تنظیم حالت‌های رفتاری، تشخیص نشانه‌های اجتماعی و برقراری ارتباط مؤثر دچار مشکل‌اند [۴۰، ۴۱]. تمرینات حسی حرکتی

اجتماعی ایجاد می‌کنند [۲]. بسیاری از افراد دارای اختلال طیف اتیسم تفاوت‌هایی در پردازش حسی دارند که می‌تواند مشارکت آن‌ها را در تعاملات اجتماعی با چالش مواجه کند [۳۳]. از طرفی در کودکان اتیسم ممکن است واکنش شدید یا کاهش‌یافته نسبت به ورودی‌های حسی وجود داشته باشد [۳۴]. تمرینات و فعالیت‌های حرکتی و حسی می‌تواند کمک‌کننده باشد؛ زیرا استفاده از تمرینات حسی درمانگر را قادر می‌کند تا به سطح واکنش‌پذیری کودک پاسخ مناسبی بدهد [۴]. درمانگر با نقش فعال خود می‌تواند با استفاده از مداخله حسی مختلف محیط بازی را سرگرم‌کننده، جذاب و محرک کند و کودک را برای مشارکت در بازی تشویق کند [۲۰]. وقتی کودکان در بازی حسی و حرکتی مشارکت پیدا می‌کنند، توجه آن‌ها می‌تواند به سمت محیط بازی معطوف شود و آن‌ها را برای تعاملات اجتماعی آماده تر کند [۲۵]. در بسیاری از کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم، بیان کلامی با چالش‌هایی همراه است. از این‌ر مداخلات مبتنی بر حواس و حرکت می‌توانند نقش مهمی در تقویت ارتباط غیر کلامی ایفا کنند؛ نشانه‌هایی که خود می‌توانند به‌عنوان پایه‌ای برای گسترش تعاملات اجتماعی عمل کنند. یافته‌های پژوهش‌های پیشین نیز نشان می‌دهد مشارکت در فعالیت‌های بدنی و بازی‌های هدفمند می‌تواند منجر به ایجاد مدارهای عصبی جدید در ناحیه پیشانی مغز شود. این فرایند، به‌طور بالقوه موجب بهبود عملکرد سیستم اجرایی درگیر در کنترل هیجانات، حل مسئله، برنامه‌ریزی و یکپارچگی حسی مغز می‌شود و در نتیجه، مهارت‌های اجتماعی را تسهیل می‌کند [۳۵، ۱۶].

در پژوهش حاضر نیز با اتکا بر همین رویکرد، از تمرینات حسی حرکتی بهره گرفته شد تا با تحریک و سازماندهی ورودی‌های حسی، بستر مناسبی برای افزایش تعاملات اجتماعی، مشارکت گروهی و پاسخ‌دهی مؤثر کودکان در موقعیت‌های اجتماعی فراهم شود [۳۶]. مشارکت در بازی‌های حسی حرکتی، کودک را از انزوا بیرون آورده، میزان توجه اشتراکی و ارتباط غیر کلامی را افزایش داده و با فعال‌سازی شبکه‌های عصبی درگیر در پردازش هیجانی و شناخت اجتماعی، به بهبود عملکرد ارتباطی کودک کمک می‌کند [۳۷]. این یافته‌ها نشان می‌دهند تمرینات حسی حرکتی نه تنها بر سطح واکنش‌پذیری کودک تأثیر می‌گذارد، بلکه نقش مهمی در شکل‌گیری بسترهای اولیه تعامل اجتماعی ایفا می‌کنند.

تمرینات حسی حرکتی با استفاده از فعالیت‌هایی چون چرخش، نوسان، فشردن مفاصل، ماساژ و بازی‌های تعادلی، به‌طور غیرمستقیم موجب تعدیل تحریک‌پذیری حسی و کاهش اضطراب در کودکان اتیسم می‌شوند. این شرایط فیزیولوژیکی، کودک را از حالت اجتنابی و دفاعی خارج کرده و او را برای تعامل اجتماعی آماده‌تر می‌کند. به‌طور خاص، بهبود در توجه اشتراکی، ارتباط چشمی و استفاده از حالت‌های چهره در پاسخ

حامی مالی

این مقاله هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان تأمین‌کننده مالی در بخش‌های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به‌طور یکسان در مفهوم و طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمامی افرادی که در این مطالعه شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

با تعدیل پاسخ‌های حسی، کاهش اضطراب و افزایش تنظیم حرکات خودخواسته، محیطی امن و پیش‌بینی‌پذیر فراهم می‌کنند که به کودک اجازه می‌دهد به‌جای واکنش‌های دفاعی، وارد تعامل با دیگران شود [۳۱]. این در حالی است که تمرینات ادراکی حرکتی، گرچه ساختارمندی بیشتری دارند و در هماهنگی مغزی و شناخت موقعیت‌های اجتماعی مؤثرند، اما ممکن است برای کودکان با حساسیت‌های بالا یا در مراحل اولیه رشد اجتماعی، چالش‌برانگیزتر باشند و زمان بیشتری برای اثرگذاری نیاز داشته باشند [۱۸].

این یافته‌ها اهمیت توجه بر پردازش حسی و حرکت در درمان اختلالات اجتماعی کودکان اوتیسم را تأکید می‌کند و نشان می‌دهد مداخلات حسی حرکتی می‌توانند ابزار قدرتمندی برای ارتقای تعاملات اجتماعی و پاسخ‌دهی مناسب به موقعیت‌های اجتماعی باشند. با این حال، محدودیت‌ها در این پژوهش شامل همکاری کم خانواده‌ها برای شرکت و ادامه پژوهش و همچنین عدم پیگیری‌های بلندمدت جهت بررسی و ثبات اثربخشی است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود اجرای منظم تمرینات حسی حرکتی در برنامه روزانه کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم در مراکز درمانی و مدارس، آموزش والدین و مراقبین برای استفاده از فعالیت‌های حسی ساده در خانه، طراحی فضاهای بازی حسی حرکتی در محیط‌های آموزشی و درمانی، استفاده از بازی‌های گروهی با تمرکز بر هماهنگی حرکتی برای تقویت تعامل اجتماعی و همکاری بین تخصصی درمانگران برای طراحی برنامه‌های ترکیبی حسی، حرکتی و اجتماعی مورد توجه قرار گیرد. همچنین انجام پژوهش‌های آینده با هدف بررسی اثر مداخلات ترکیبی شناختی حرکتی و حسی حرکتی بر مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، مقایسه اثربخشی تمرینات حسی در محیط طبیعی و درمانگاهی بر کاهش اضطراب، تحلیل پایداری اثر تمرینات در پیگیری بلندمدت، مطالعه اثربخشی تمرینات مبتنی بر بازی درمانی گروهی و بررسی نقش تفاوت‌های فردی در پاسخ به مداخلات حسی حرکتی توصیه می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمام اصول اخلاقی در این مطالعه رعایت شد. رضایت آگاهانه از سرپرستان شرکت‌کنندگان اخذ شد و آن‌ها می‌توانستند در هر زمانی از ادامه مطالعه انصراف دهند. این مطالعه در کمیته اخلاق پژوهشگاه علوم ورزشی ایران با شناسه اخلاق (SSRI REC.2505.2948) تأیید شده است.

References

- [1] Seda Albayrak Z, Tayyib Kadak M, Gözde Akkın Gürbüz H, Doğangün B. Emotion recognition skill in specific learning disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Alpha Psychiatry*. 2022; 23(6):268-73. [DOI:10.5152/alphapsychiatry.2022.22219] [PMID]
- [2] Narzisi A, Posada M, Barbieri F, Chericoni N, Ciuffolini D, Pinzino M, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder in a large Italian catchment area: A school-based population study within the ASDEU project. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*. 2020; 29:e5. [DOI:10.1017/S2045796018000483] [PMID]
- [3] 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; 72:1-14. [Link]
- [4] Moody CT, Factor RS, Laugeson EA. A review of social skills programs and approaches for autistic youth. In: Reichow B, Doehring P, Volkmar FR, editors. *Handbook of evidence-based practices in autism spectrum disorder*. London: Springer; 2025. [DOI:10.1007/978-3-031-78143-8_8]
- [5] Félix J, Santos ME, Benitez-Burraco A. Specific language impairment, autism spectrum disorders and social (pragmatic) communication disorders: Is there overlap in language deficits? A review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2024; 11(1):86-106. [DOI:10.1007/s40489-022-00327-5]
- [6] Kilincaslan A, Kocas S, Bozkurt S, Kaya I, Derin S, Aydin R. Daily living skills in children with autism spectrum disorder and intellectual disability: A comparative study from Turkey. *Research in Developmental Disabilities*. 2019; 85:187-96. [DOI:10.1016/j.ridd.2018.12.005] [PMID]
- [7] Cheung W, Meadan H, Xia Y. A longitudinal analysis of the relationships between social, communication, and motor skills among students with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2022; 52(10):4505-18. [DOI:10.1007/s10803-021-05328-7] [PMID]
- [8] Miranda A, Berenguer C, Baixauli I, Roselló B. Childhood language skills as predictors of social, adaptive and behavior outcomes of adolescents with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2023; 103:102143. [DOI:10.1016/j.rasd.2023.102143]
- [9] Chandler S, Carter Leno V, White P, Yorke I, Hollocks MJ, Baird G, et al. Pathways to adaptive functioning in autism from early childhood to adolescence. *Autism Research*. 2022; 15(10):1883-93. [DOI:10.1002/aur.2785] [PMID]
- [10] Bashshar AMAAB, Elashram REM. The relationship between self-regulation difficulties and adaptive functioning in children with autism spectrum disorder (ASD). *International Journal of Disability, Development and Education*. 2024; 72(7):1-23. [DOI:10.1080/1034912X.2024.2419871]
- [11] Wang SH, Zhou Q, Chen KY, Ceng CQ, Zhan GD, You C, et al. Cognitive-adaptive functioning gap and mediating factors that impact adaptive functioning in Chinese preschool-aged children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2024; 54(8):3107-21. [DOI:10.1007/s10803-023-06029-z] [PMID]
- [12] Tomaszewski B, Hepburn S, Blakeley-Smith A, Rogers SJ. Developmental trajectories of adaptive behavior from toddlerhood to middle childhood in autism spectrum disorder. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*. 2020; 125(3):155-69. [DOI:10.1352/1944-7558-125.3.155] [PMID]
- [13] Haywood K, Getchell N. *Life span motor development*. Champaign: Human kinetics; 2024. [Link]
- [14] 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 (Persian)]. *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*. 2021; 10(2):71-82. [DOI:10.22108/cbs.2021.128209.1520]
- [15] Bahadori A, Rezaei S, Sharifi Daramadi P, Asgari M. [Designing a sensory, motor, and cognitive intervention program and assessing its effectiveness on the neuropsychological profile of children with high-functioning autism (Persian)]. *Journal of Psychological Science*. 2024; 23(141):89-102. [DOI:10.52547/JPS.23.141.2133]
- [16] Sansi A, Nalbant S, Ozer D. Effects of an inclusive physical activity program on the motor skills, social skills and attitudes of students with and without autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2021; 51(7):2254-70. [DOI:10.1007/s10803-020-04693-z] [PMID]
- [17] Lee J, Chang SH, Jolin J. Developing social skills of children with autism spectrum disorder for physical activity using a movement-based program. *Journal of Motor Learning and Development*. 2020; 9(1):95-108. [DOI:10.1123/jmld.2020-0017]
- [18] Iliadis I, Apteslis N. The role of physical education and exercise for children with Autism Spectrum Disorder and the effects on socialization, communication, behavior, fitness, and quality of life. *Dialogues in Clinical Neuroscience & Mental Health*. 2020; 3(1):71-81. [Link]
- [19] Haghghi AH, Broughani S, Askari R, Shahrabadi H, Souza D, Gentil P. Combined physical training strategies improve physical fitness, behavior, and social skills of autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2023; 53(11):4271-9. [DOI:10.1007/s10803-022-05731-8] [PMID]
- [20] Monteiro CE, Da Silva E, Sodr e R, Costa F, Trindade AS, Bunn P, et al. The effect of physical activity on motor skills of children with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(21):14081. [DOI:10.3390/ijerph192114081] [PMID]
- [21] Casta o PRL, Su arez DPM, Gonz alez ER, Robledo-Castro C, Hederich-Mart nez C, Cadena HPG, et al. Effects of physical exercise on gross motor skills in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2024; 54(8):2816-25. [DOI:10.1007/s10803-023-06031-5] [PMID]
- [22] Y ntem MK, Akpınar S, Talas S, Altuns z IH, Kilicarslan A. Effect of training program implemented with a maze-balance board on the developmental areas of preschool children. *Journal of Pedagogical Research*. 2021; 5(2):49-60. [Link]

- [23] Goodman L, Hammill D. The effectiveness of the Kephart-Getman activities in developing perceptual-motor and cognitive skills. *Focus on Exceptional Children*. 1973; 4(9):1-12. [DOI:10.17161/foec.v4i9.7374]
- [24] Chester VL, Calhoun M. Gait symmetry in children with autism. *Autism Research and Treatment*. 2012; 2012:576478. [DOI:10.1155/2012/576478] [PMID]
- [25] 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. [DOI:10.22034/ijmb-sp.2021.134672]
- [26] Robinson J. Gilliam Autism Rating Scale (GARS). In: Volkmar FR, editor. *Encyclopedia of autism spectrum disorders*. Berlin: Springer; 2020. [DOI:10.1007/978-1-4614-6435-8_879-3]
- [27] Isbell NB. Factor analyses and clinical discriminant validity of the gilliam autism rating scale-3rd edition (GARS-3) using special education staff ratings in samples with autism spectrum disorder and other developmental disabilities [doctoral thesis]. East Lansing: Michigan State University; 2022. [Link]
- [28] Alasmari M, Alduais A, Qasem F, Almaghlooth S, AlAmri L. Predicting language, cognition, and social skills in individuals with Autism spectrum disorder using the Arabic validation of Gilliam Autism rating scale-third edition. *Applied Neuropsychology*. 2024; 1-14. [DOI:10.1080/21622965.2024.2417812] [PMID]
- [29] Bellini S, Hopf A. The development of the Autism Social Skills Profile: A preliminary analysis of psychometric properties. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*. 2007; 22(2):80-7. [DOI:10.1177/10883576070220020801]
- [30] Ashori M, Jalil-Abkenar SS. The effectiveness of video modeling on social skills of children with autism spectrum disorder. *Practice in Clinical Psychology*. 2019; 7(3):159-66. [DOI:10.32598/jpcp.7.3.159]
- [31] Rabiei F, Ehteshamzadeh P, Homaei R, Jayervand H. Effectiveness of play therapy based on sensory integration on communication skills, social interaction, stereotyped behaviors, and motor development in boys with autism spectrum disorder. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2024; 10(4):93-108. [DOI:10.61186/jcmh.10.4.8]
- [32] Hynes J, Block M. Effects of physical activity on social, behavioral, and cognitive skills in children and young adults with autism spectrum disorder: A systematic review of the literature. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2023; 10(4):749-70. [DOI:10.1007/s40489-022-00319-5]
- [33] Matsushima K, Kato T. Social interaction and atypical sensory processing in children with autism spectrum disorders. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2013; 23(2):89-96. [DOI:10.1016/j.hkjot.2013.11.003]
- [34] American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth Edition*. Washington: American Psychiatric Association; 2022. [Link]
- [35] Tse AC, Liu VH, Lee PH, Anderson DI, Lakes KD. The relationships among executive functions, self-regulation, and physical exercise in children with autism spectrum disorder. *Autism*. 2024; 28(2):327-41. [DOI:10.1177/13623613231168944] [PMID]
- [36] Liang X, Li R, Wong SHS, Sum RKW, Wang P, Yang B, et al. The effects of exercise interventions on executive functions in children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2022; 52(1):75-88. [DOI:10.1007/s40279-021-01545-3] [PMID]
- [37] Pan CY, Chu CH, Tsai CL, Sung MC, Huang CY, Ma WY. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. *Autism*. 2017; 21(2):190-202. [DOI:10.1177/1362361316633562] [PMID]
- [38] Hilton CL, Cumpata K, Klohr C, Gaetke S, Artner A, Johnson H, et al. Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2014; 68(1):57-65. [DOI:10.1002/pits.20537]
- [39] Nicholson H, Kehle TJ, Bray MA, Heest JV. The effects of antecedent physical activity on the academic engagement of children with autism spectrum disorder. *Psychology in the Schools*. 2011; 48(2):198-213. [DOI:10.1002/pits.20537]
- [40] 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. [DOI:10.30476/intjsh.2024.102278.1400]
- [41] Maas C. Sensory processing and social participation in children with autism spectrum disorders [master thesis]. Denton: Texas Woman's University; 2010. [Link]