



The efficacy of sensorimotor integration exercises on balance performance of children with high-functioning autism

Zahra Shokri¹ , Maryam Asase^{2✉} , Majid Ebrahimpour³

1. Master of Psychology and Education of Exceptional Children, Department of Psychology Science and Research Branch Islamic Azad University Tehran, Iran. Email: Zahra.1378.shokri@gmail.com

2. Assistant Professor, Department of Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: maryam.asaseh@gmail.com

3. Assistant Professor, Department of Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: EbrahimPour.majid@gmail.com

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 11 May 2025

Received in revised form:
22 June 2025

Accepted: 23 August
2025

Published online: 21 April
2026

Keywords:

sensorimotor integration,
balance performance,
autistic children

ABSTRACT

Background: children with high-functioning autism are a group of children autistic spectrum disorder who lack social skills and adaptive behaviors in social situations. Although there are various treatments for the symptoms of children with autism, studies show that the most common treatment used for these children is sensorimotor integration therapy. Few studies have been conducted in Iran on the use of the sensorimotor integration method in the rehabilitation of children with autism, especially in the balance performance of this group of children.

Aims: This study aimed to investigate the efficacy of sensorimotor integration exercises on the balance performance of children with high-functioning autism.

Methods: The method of this study was a semi-experimental pretest-posttest design with control group. The statistical population of the study included all children with high-functioning autism (girls and boys aged 7 to 11) at the Doost-e- Autism Rehabilitation Center in Tehran in the academic year 2023-2024 who had received rehabilitation services. Using purposeful sampling method, 30 of them were selected as the statistical sample of the present study according to the inclusion criteria and were randomly assigned to two experimental and control groups. The data collection tools were the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, 1972) and the Stork test. The Sensorimotor Integration training program (Ayres, 1972., & Kephart, 1971) was also implemented for the experimental group in 8, 45-minute sessions. Data analysis was performed using univariate analysis of covariance using SPSS-25 software.

Results: The results of the analysis of covariance showed that the sensorimotor integration exercises intervention program was effective on the balance performance (Static And Dynamic Balance) of children with high-functioning autism ($P < 0.001$).

Conclusion: According to the findings of this study, it is suggested that to improve the quality of rehabilitation of children with autism, sensorimotor integration exercises should be used to improve the balance function (static and dynamic balance) of these children, along with other treatment programs.

Citation: Shokri, Z., Asase, M., & Ebrahimpour, M (2026). The efficacy of sensorimotor integration exercises on balance performance of children with high-functioning autism. *Journal of Psychological Science*, 25(158),1-15. [10.61186/jps.25.158.17](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.17)

Journal of Psychological Science, Vol. 25, No. 158, 2026

© The Author(s). DOI: [10.61186/jps.25.158.17](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.17)



✉ **Corresponding Author:** Maryam Asase, Assistant Professor, Department of Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: maryam.asaseh@gmail.com, Tel: (+98) 9124744573



Extended Abstract

Introduction

Autism spectrum disorders are developmental disorders that consist of abnormal behaviors that include impaired social interaction, communication disorders, restricted and repetitive interests, and stereotyped behavior (Barlati et al., 2016). Children with high-functioning autism are a group of children with autism spectrum disorder who lack social skills, including initiating and maintaining social interactions and understanding what others mean. They also have difficulty negotiating and behaving appropriately in situations where interpersonal interaction occurs (Macintosh & Dissanayake, 2006). Balance is an integral and key component of many daily activities and sports skills. Children with autism spectrum disorder have deficiencies in receiving and processing sensory characteristics (especially the three senses of depth, balance, and touch) (Salimi et al., 2021). They have difficulty walking normally and maintaining their balance function (static and dynamic balance, meaning maintaining optimal posture in both static and dynamic positions). Therefore, sensorimotor deficits, including reduced postural stability (Bruchhage et al., 2018; Moseley & Pulvermueller, 2018), poor upper and lower limb coordination during reaching (Sacrey et al., 2014), Gait (Fournier et al., 2010) and reduced predictive control of motor behaviors (Martino et al., 2004, cited in Alizadeh-Asli et al., 2024) are often seen in children with autism spectrum disorder.

In addition, one of the common issues in children with autism is sensory integration problems, which manifest themselves more in the form of various types of auditory, tactile, visual, gustatory, or olfactory sensitivity or olfactory hypersensitivities. It is estimated that 40% of children with autism spectrum disorder have some form of sensory

sensitivity abnormality (Altun et al., 2018; McDaniel Peters & Wood, 2017).

Since sensory-motor skills are fundamental abilities for learning, in line with the sensorimotor problems of children with autism, sensorimotor integration is one of the treatments that is consistent with perceptual-motor theories (Akbari Sargari & Sadati Firoozabadi, 2020). Although there are various treatments for the symptoms and disorders of children with autism, studies show that the most common treatment used in more than 61% of these children is sensorimotor integration therapy (Case-Smith et al., 2014). sensorimotor integration exercises are selected to improve fine and gross motor skills, concentration, and self-awareness of this group of children (Kuliński & Nowicka, 2020).

Given the increasing prevalence of children with autism and the limited research that has been conducted on the use of sensorimotor integration in the rehabilitation of children with autism, especially in children's balance function in Iran, This study seeks to answer the fundamental question of whether sensorimotor integration exercises are efficacy on the balance performance of children with high-functioning autism?

Method

The method of this study was a semi-experimental pretest-posttest design with control group. The statistical population of the study included all children with high-functioning autism (girls and boys aged 7 to 11) at the Doost-e- Autism Rehabilitation Center in Tehran in the academic year 2023-2024 who had received rehabilitation services. Using purposeful sampling method, 30 of them were selected as the statistical sample of the present study according to the inclusion criteria and were randomly assigned to two experimental and control groups. The data collection tools were the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (Bruininks, 1972) and the

Stork test. The Sensorimotor Integration training program (Ayres, 1972., & Kephart, 1971) was also implemented for the experimental group in 8, 45-minute sessions. Data analysis was performed using univariate analysis of covariance using SPSS-25 software.

Results

In total, 30 children with high-functioning autism participated in this study. To analyze the data of this study in the inferential section, the univariate analysis of covariance (ANCOVA) test was used. The results of univariate analysis of covariance to investigate the efficacy of sensorimotor integration exercises on the balance performance of children with high-functioning autism in the experimental and control groups are presented in Table 1.

Table 1. Results of univariate analysis of covariance related to the study of the efficacy of sensorimotor integration exercises on static and dynamic balance

Components	Source of Changes	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P	Intensity of Effect
Static balance	Pre-test	2288.26	1	2288.26	321.79	0.001	0.78
	Group	687.37	1	687.37	96.66	0.001	
	Error	191.99	27	7.11			
	Total	21444	30				
Dynamic balance	Pre-test	277.19	1	277.19	76.25	0.001	0.84
	Group	512.29	1	512.29	140.93	0.001	
	Error	512.14	27	512.14			
	Total	98.14	30				

The results in Table 1 show, considering the $F=96.66$ for the static balance component and the $F=140.93$ for the dynamic balance component in the source of changes in sensorimotor integration exercises, which aims to identify the effectiveness of sensory-motor integration exercises on static and dynamic balance components, and is significant at the 0.01 level, it can be said that sensorimotor integration exercises are effective on static and dynamic balance.

Conclusion

This study aimed to investigate the effects of sensorimotor integration exercises on the balance performance of children with high-functioning autism.

The findings of this study showed that the sensory-motor integration training intervention program was effective on the static balance of children with high-functioning autism. This finding is consistent with the results of previous studies by Alizadeh-Asli et al. (2024), Shahbazi et al. (2017), Kim et al. (2016), Ahmadi & Beh-Pajoo (2016), Panjepour et al. (2016) and Ghasem-Pour et al. (2015). In explaining this finding, it can be said that children with high-functioning autism disorder face sensory-motor and balance deficits in addition to communication and social challenges. Static balance, which refers to the

ability to maintain body stability in fixed positions, is an important aspect of motor skills that is impaired in these children due to deficits in sensory processing and the integration of sensory and motor systems. This can have a negative impact on daily functioning, quality of life, and their participation in social and educational activities. Recent studies have shown that balance deficits in children with autism are not only related to vestibular and proprioceptive system disorders, but also to incoordination in communication between visual, auditory, and motor systems. Therefore, identifying effective interventions, including sensorimotor integration exercises, that can improve these deficits is of great importance. On the other hand, the theory of sensory-motor integration is based on the principle that effective motor and balance performance requires correct processing of sensory information and coordinated interaction between sensory-motor systems. In children with autism, this coordination is disrupted, so that environmental sensory information may not be received, interpreted, or responded to correctly. Sensorimotor integration exercises can help improve the static balance of children with autism by stimulating these systems (vestibular, proprioceptive, and visual), enhancing the

interaction between them, and regulating sensory responses.

The findings of this study also showed that the sensorimotor integration training program was effective on the dynamic balance of children with high-functioning autism. This finding is consistent with the results of studies by lizadeh-Asli et al. (2024), Shahbazi et al. (2017); Ghasem-Pour et al. (2015); and Carmeli et al. (2005). In explaining this finding, it can be said that high-functioning autism spectrum disorder, in addition to social and communication problems, is associated with deficits in motor function, including dynamic balance. Dynamic balance refers to the ability to maintain body stability while moving or changing body position and plays a vital role in performing everyday activities such as walking, running, changing direction, and playing motor games. Studying the effect of sensory-motor integration exercises, which aim to enhance the interaction between sensory and motor systems, is of great importance as a targeted intervention. These exercises can improve the motor abilities of children with autism by improving dynamic balance and increasing their ability to interact with the environment and daily activities. Dynamic balance requires the coordinated interaction of three major sensory systems: vestibular, proprioceptive, and visual. In children with autism, disruption of these systems leads to challenges in maintaining dynamic balance, including an inability to adapt to sudden changes in the environment, poor motor coordination, and an increased risk of falling.

sensorimotor integration exercises are designed to stimulate these systems simultaneously and improve the interaction between them. On the other hand, sensorimotor integration exercises have a significant impact on the dynamic balance of children with high-functioning autism by enhancing the interaction between sensory and motor systems, improving visual-motor coordination, and regulating sensory responses. These exercises can help these children perform better in daily, athletic, and social activities. According to the findings of this study, it is suggested that to improve the quality of rehabilitation of children with autism, sensorimotor integration exercises should be used to improve the balance function (static and dynamic balance) of these children, along with other treatment programs.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is taken from the master's thesis of the first author in the field of Clinical Psychology at Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran. In this research, ethical considerations such as the preservation of participants' information and the right to withdraw have been observed in the entire research process. Also, all the participants participated in the present research by filling out the consent form and knowingly.

Funding: This research was done in the form of a master's thesis without financial support.

Authors' contribution: The first author of this article served as the main researcher, the second author as the supervisor and responsible author, and the third author as the advisor professor.

Conflict of interest: No conflicts of interest are to be declared.

Acknowledgments: The authors of the article would like to express their gratitude to all the officials and staff of the Doost-e- Autism Rehabilitation Center in Tehran, as well as all the participants in this study and their parents.



بررسی اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان اوتیسم با عملکرد بالا

زهرا شکری^۱، مریم اساسه^۲ ✉، مجید ابراهیم پور^۳

۱. کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳. استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۱

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۱

انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۲/۰۱

کلیدواژه‌ها:

یکپارچگی حسی حرکتی،

عملکرد تعادلی،

کودکان اوتیسم.

زمینه: کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا گروهی از کودکان با اختلال طیف اوتیسم هستند که فاقد مهارت‌های اجتماعی و رفتارهای سازگارانه در موقعیت‌هایی اجتماعی هستند. هر چند برای درمان علائم کودکان مبتلا به اوتیسم درمان‌های مختلفی وجود دارد، اما مطالعات نشان می‌دهد که معمول‌ترین درمان مورد استفاده برای این کودکان، درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی - حرکتی است. در زمینه به کارگیری روش یکپارچگی حسی - حرکتی در توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم به ویژه در عملکرد تعادلی این دسته از کودکان در ایران، پژوهش‌های اندکی انجام شده است.

هدف: این پژوهش با هدف بررسی اثرات تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا انجام شد.

روش: روش این پژوهش، نیمه آزمایشی از نوع پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا (دختر و پسر ۷ تا ۱۱ سال) در مرکز توانبخشی دوست اوتیسم (صدای اوتیسم) در شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود که خدمات توانبخشی را دریافت کرده بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۳۰ نفر از آن‌ها، با توجه به ملاک‌های ورود به عنوان نمونه آماری مطالعه حاضر انتخاب شده و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه گمارش شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، آزمون تبحر حرکتی برونینگز - اوزرتسکی (بروینگز، ۱۹۷۲) و آزمون لک لک بود. جلسات برنامه آموزش یکپارچگی حسی - حرکتی (آپرز، ۱۹۷۲؛ کپارت، ۱۹۷۱) نیز طی ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برای گروه آزمایش اجرا شد. تحلیل داده‌ها نیز با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس تک متغیری با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS-25 انجام شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل کواریانس نشان داد که برنامه مداخله تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی بر عملکرد تعادلی (تعادل ایستا و پویا) کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا اثربخش بود ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود، برای ارتقای سطح کیفیت توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم، از تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی در جهت بهبود عملکرد تعادلی (تعادل ایستا و پویا) این کودکان در کنار سایر برنامه‌های درمانی استفاده شود.

استناد: شکری، زهرا؛ اساسه، مریم و ابراهیم پور، مجید (۱۴۰۵). بررسی اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان اوتیسم با عملکرد بالا. *مجله علوم روانشناختی*، دوره ۲۵، شماره ۱۵۸، ۱-۱۵.

مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۵، شماره ۱۵۸، ۱۴۰۵. DOI: [10.61186/jps.25.158.17](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.17)



✉ نویسنده مسئول: مریم اساسه، استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

رایانامه: maryam.asaseh@gmail.com تلفن: ۹۱۲۴۷۴۴۵۷۳ (+۹۸)

مقدمه

اختلالات طیف اوتیسم^۱ از اختلالات رشدی است که مشکل از رفتارهای غیرطبیعی که شامل اختلال در تعامل اجتماعی، اختلال ارتباطی، علایق محدود و تکراری و رفتار کلیشه‌ای است (بارلاتی و همکاران، ۲۰۱۶). کودکان اوتیسم با عملکرد بالا^۲ گروهی از کودکان با اختلال طیف اوتیسم هستند که فاقد مهارت‌های اجتماعی از جمله شروع و حفظ تعاملات اجتماعی و فهم و درک منظور دیگران هستند و هم‌چنین آنها در مذاکره و رفتارهای سازگار در موقعیت‌هایی که تعامل بین فردی رخ می‌دهد، دچار مشکل هستند (مکینتاش و دیسانایایک، ۲۰۰۶).

یکی از اجزای جدایی‌ناپذیر و کلیدی بسیاری از فعالیت‌های روزانه و مهارت‌های ورزشی، تعادل^۳ است. کودکان اختلال طیف اوتیسم با توجه به نارسایی‌هایی که در دریافت و پردازش ویژگی‌های حسی (مخصوصاً سه حس عمق، تعادل و لامسه) دارند (سلیمی و همکاران، ۱۴۰۰) در راه رفتن بهنجار و حفظ عملکرد تعادلی خود (تعادل ایستا و پویا^۴ به معنای حفظ قامت مطلوب در دو موقعیت ایستا و پویا) دچار مشکل هستند؛ به همین خاطر نارسایی‌های حسی- حرکتی، از جمله کاهش حفظ ثبات وضعیتی (بروخاژ و همکاران، ۲۰۱۸؛ موزلی و پولورمولر، ۲۰۱۸)، هماهنگی ضعیف اندام فوقانی و تحتانی در حین رسیدن (ساکری و همکاران، ۲۰۱۴)، راه رفتن (فورنیر و همکاران، ۲۰۱۰) و کاهش کنترل پیش‌بینی رفتارهای حرکتی (مارتینو و همکاران، ۲۰۰۴)، به نقل از عزیززاده اصلی و همکاران، ۱۴۰۳) اغلب در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم دیده می‌شود. در همین راستا والدین و متخصصان به طور مکرر مشاهده و گزارش می‌کنند که کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم راه رفتن ناشیانه، نبود تعادل و نارسایی در مهارت‌های دستی و هماهنگی تعادلی را از خود نشان می‌دهند (بوجانک و همکاران، ۲۰۲۰؛ روشکا و همکاران، ۲۰۲۲).

علاوه براین، یکی از مسایل شایع در کودکان مبتلا به اوتیسم، بحث مشکلات یکپارچگی حسی است که خود را بیشتر به صورت انواع مختلف حساسیت شنوایی، لامسه، بینایی، چشایی یا بویایی یا حساسیت بیش از حد بویایی نشان می‌دهند. تخمین زده می‌شود ۴۰ درصد از کودکان اختلال

طیف اوتیسم دارای نوعی ناهنجاری‌های حساسیت حسی هستند (آلتون و همکاران، ۲۰۱۸؛ مک دانیل پیتز و وود، ۲۰۱۷). یکپارچگی حسی عبارت است از پردازش اطلاعات به نحوی که مغز، اطلاعات را انتخاب، تقویت، مهار و مقایسه نموده و در قالب یک الگوی منعطف و قابل تغییر سازماندهی و یکپارچه می‌سازد. در واقع این فرایند عصبی زمینه اجرای مناسب حرکات بدن را ایجاد می‌کند (احمدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۵، به نقل از امینی و همکاران، ۱۴۰۱). مشکلات حسی- حرکتی مانند حالت عضلات، مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت و تعادل و یکپارچگی حرکتی، از جمله نشانه‌های رایج در اختلالات طیف اوتیسم است و حیطه‌های گوناگون زندگی کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم را تحت تأثیر قرار می‌دهد (احمدی و به‌پژوه، ۱۳۹۵). از آنجایی که مهارت‌های حسی حرکتی از توانایی‌های اساسی برای یادگیری است، در راستای مشکلات حسی حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم، یکپارچگی حسی- حرکتی^۵ از جمله درمان‌هایی است که منطبق بر تئوری‌های اداری- حرکتی است (اکبری سرگری و ساداتی فیروزآبادی، ۱۳۹۸). هرچند برای درمان علائم و اختلالات کودکان اوتیسم درمان‌های مختلفی وجود دارد، اما مطالعات نشان می‌دهد که معمول‌ترین درمان مورد استفاده در بیش از ۶۱ درصد از این کودکان، درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی- حرکتی است (کیس- اسمیت و همکاران، ۲۰۱۴). تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی برای بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت، تمرکز و خودآگاهی این دسته از کودکان انتخاب می‌شوند (کولینسکی و نوویکا، ۲۰۲۰).

مرور مطالعات مشابه پیشین، اثربخشی یکپارچگی حسی- حرکتی بر روی کودکان را نشان می‌دهد. پژوهش عزیززاده اصلی و همکاران (۱۴۰۳) روی ۳۰ کودک مبتلا به اوتیسم نشان داد تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی، عملکرد تعادلی را در کودکان اختلال طیف اوتیسم بهبود می‌دهد. کیم و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش دیگری به بررسی تأثیر تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی بر کنترل حرکتی و هماهنگی دوسویه کودکان با اختلال هماهنگی تحولی پرداختند و از بررسی داده‌ها به این نتیجه رسیدند که تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی موجب بهبود عملکرد این کودکان شده است. نتایج پژوهش شهبازی و همکاران (۱۳۹۶) بر روی ۳۰

آزمایشی بود و حجم نمونه در طرح‌های آزمایشی حداکثر ۱۵ نفر در هر گروه توصیه می‌شود (دل‌آور، ۱۳۹۸)، در این پژوهش نیز یک گروه ۳۰ نفری از کودکان اوتیسم با عملکرد بالا با نمونه‌گیری هدفمند (بر اساس ملاک‌های ورود به پژوهش) انتخاب شده و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) گمارش شدند. ملاک‌های ورودی به پژوهش ابتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا، قرار داشتن در دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال و تکمیل فرم رضایت‌نامه شرکت در مطالعه حاضر توسط مراقب یا والدین کودک بود. ملاک‌های خروج از پژوهش نیز شامل غیبت بیش از ۲ جلسه در مراحل درمان، عدم تمایل کودک یا والدین او برای شرکت در جلسات درمانی و دریافت همزمان برنامه مشابه برنامه تمرینی و یا سایر مداخلات حسی- حرکتی جهت درمان این کودکان در مرکز توانبخشی دوست اوتیسم بود.

(ب) ابزار

آزمون تبحر حرکتی برونینکز - اوزرتسکی^۱ (BOT) (تعادل پویا): این آزمون توسط برونینکز در سال ۱۹۷۲ با اصلاح آزمون‌های حرکتی اوزرتسکی، تهیه شد. اجرای مجموعه کامل این آزمون به ۶۰-۴۵ دقیقه زمان نیاز دارد. در این پژوهش، از آزمون کوتاه شده آن استفاده شد (فقط خرده‌آزمون تعادل). آزمون مذکور عملکرد دیداری حرکتی افراد ۴/۵ تا ۱۴/۵ سال را مورد سنجش قرار می‌دهد و در مواقعی که هدف، بررسی خلاصه‌ای از مهارت‌های عمومی حرکت باشد به کار می‌رود تا امکان ارزیابی سریع را فراهم کند. این شکل آزمون، ۸ خرده آزمون و ۱۴ ماده دارد که بخشی از ۴۶ ماده مربوط به شکل بلند مهارت حرکتی برونینکز- اوزرتسکی است که توانایی‌های شامل سرعت دویدن و چابکی، تعادل ایستا و پویا، هماهنگی دوجانبه، قدرت عضلانی پاها، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت واکنش، کنترل حرکتی دیداری و چابکی و سرعت اندام‌های فوقانی است. این آزمون از روایی و اعتبار لازم برخوردار است. به طوری که ضریب اعتبار نمرات آن در بررسی مهارت‌های حرکتی ۱۲ کودک پنج تا سیزده سال، برابر با ۰/۹۰ و ضریب پایایی آن در فرم کوتاه برابر با ۰/۸۷ گزارش شد (علیزاده، ۲۰۰۸، به نقل از قاسمیان‌مقدم و همکاران، ۱۳۹۹). شکل کوتاه، مهارت‌های حرکتی افراد را به صورت کلی

کودک مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی نشان داد که فعالیت‌های یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی بر متغیرهای تعادل پویا و ایستا، اثربخش است. پنجه‌پور و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود بر روی ۲۴ کودک (۲۲ پسر و ۲ دختر) مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم سنین ۱۲-۶ سال نشان دادند که درمان یکپارچگی یک عامل مهم در بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم است. نتایج مطالعه احمدی و به‌پژوه (۱۳۹۵) روی دو کودک مبتلا به اختلال اوتیسم نشان داد که عملکرد حرکتی و رفتارهای قالبی کودکان دارای اختلالات طیف اوتیسم به کمک تمرینات حسی- حرکتی بهبود می‌یابد. هم‌چنین نتایج مطالعه قاسم‌پور و همکاران (۱۳۹۴) بر روی ۴۰ نمونه از مرکز توانبخشی و آموزشی گل‌های بهشت شهر ارومیه نشان داد که تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل ایستا و پویای کودکان کم‌توان ذهنی تربیت‌پذیر اثربخش بود. کودکان مبتلا به اوتیسم در رشد مهارت‌های حرکتی و تعادلی و ادارک دیداری حرکتی دچار مشکل هستند که با توجه به اهمیت این مهارت‌ها در حفظ استقلال کودک، عملکرد تحصیلی و به طور کلی انطباق فرد با محیط، توسعه این مهارت‌ها مسئله مهمی می‌باشد و تاثیر قابل توجهی در بهبود عملکرد حرکتی و رشد آنها دارد (ترابی و همکاران، ۱۳۹۴). با توجه به شیوع روز افزون کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم و پژوهش‌های اندکی که در زمینه به‌کارگیری روش یکپارچگی حسی- حرکتی در توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم به ویژه در عملکرد تعادلی کودکان در ایران انجام شده است، این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال اساسی است که آیا تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا مؤثر است؟

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: روش این پژوهش، نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا (دختر و پسر ۷ تا ۱۱ سال) در مرکز توانبخشی دوست اوتیسم (صدای اوتیسم) در شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود که خدمات توانبخشی را دریافت کرده بودند. با توجه به این که طرح پژوهش حاضر از نوع

می‌سجد و نمره‌ای که نشانگر مهارت کلی است، شامل مهارت‌های درشت و ظریف است. اجرای آزمون هم به صورت انفرادی صورت گرفت که پس از اطمینان از سلامتی آزمودنی‌ها و لباس مناسب، نحوه اجرای مواد آزمون بعد از توضیحات کامل، نمایش داده می‌شد. در نهایت نتایج هریک از مواد آزمون در برگه نتایج ثبت می‌شد تا در مرحله بعدی، با توجه به نحوه نمره‌گذاری هر یک از مواد آزمون مهارت‌های حرکتی برونیکز- اوزر تسکی، نمره هر آزمودنی در رشد حرکتی، مهارت حرکتی درشت و مهارت حرکتی ظریف تعیین شود.

آزمون لک لک^۱ (تعادل ایستا): این آزمون بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ در مطالعات علمی ورزشی رایج شد. در این آزمون، آزمون شونده بر روی سینه یک پا قرار گرفته و پای دیگر را کنار زانوی پای اول قرار داده و دست‌ها را در کنار کمر جای می‌دهد. با علامت شروع، آزمودنی سعی می‌کند بدون این که در شرایط فوق تغییری حاصل شود، تا حد امکان در حالت تعادل باقی بماند. او این حرکت را سه بار انجام می‌دهد. امتیازگذاری

این آزمون برابر با بیشترین زمان ثابته (از وقتی که آزمودنی بر روی یک پا قرار می‌گیرد تا زمان از دست دادن تعادل است). بهترین امتیاز پس از سه بار انجام این حرکت منظور می‌شود (بمبسی چی و همکاران، ۱۳۹۲). نتایج آزمون ایستادن لک لک (برحسب ثابته) به صورت عالی (بالای ۵۰ امتیاز)، خوب (۴۰ تا ۵۰ امتیاز)، متوسط (۲۵ تا ۳۹ امتیاز)، نسبتاً متوسط (۱۰ تا ۲۴) و ضعیف (کمتر از ۱۰ امتیاز) محاسبه می‌شود. نیلسون و جانسون (به نقل از امیری خراسانی و مقربی منطری، ۱۳۹۲)، مقدار پایایی ۰/۸۷ را برای این آزمون گزارش کردند.

هم‌چنین لازم به ذکر است، برنامه مداخله‌ای این پژوهش بر مبنای یکپارچگی حسی^۲ بود که با نظریه ادراکی- حرکتی کپارت ادغام شده و به صورت تمرینات یکپارچگی حسی حرکتی^۳ درآمده بود. خلاصه جلسات برنامه آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی که در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برگزار شد، در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه جلسات برنامه آموزش یکپارچگی حسی- حرکتی (آیروز، ۱۹۷۲؛ کپارت، ۱۹۷۱).

جلسه	روش اجرا	ابزارهای آموزش	تکالیف
اول	به جلو عقب رفتن و به طور همزمان شمارش از ۱ تا ۱۰ و برعکس	-	از کودک خواسته می‌شود به جلو و عقب برود و به طور هم زمان به صورت عادی و معکوس از ۱ تا ۱۰ بشمارد.
دوم	ایستادن روی یک پا و به طور همزمان به خاطر سپردن چند شکل به ترتیب و برعکس	کارت اشکال	از کودک خواسته می‌شود روی یک پا بایستد و شکل‌ها را به ترتیب و برعکس به خاطر بسپارد.
سوم	تقلید راه رفتن حیوانات و به طور همزمان تشخیص یک واج تکراری از میان چندین واج و یا تشخیص یک کلمه تکراری از میان چندین کلمه، ایجاد طرح‌هایی روی کاغذ با استفاده از پولک رنگی	کاغذ، پولک و چسب	از کودک خواسته می‌شود راه رفتن یکی از حیوانات را تقلید کرده و به طور همزمان به کلماتی که پژوهشگر می‌خواند توجه کرده و کلمه یا واج متفاوت را تشخیص دهد.
چهارم	ایستادن روی تخته تعادل و به طور همزمان تشخیص یک واج متفاوت و یا یک کلمه متفاوت از میان چندین واج و یا چندین کلمه تکراری، بریدن اشکال و چسپاندن آنها بر روی مقوا	تخته تعادل، کارت واج‌ها و کلمات، کاغذ، مقوا و چسب	به کودک گفته می‌شود روی تخته تعادل بایستد و به طور همزمان به کلماتی که پژوهشگر می‌خواند توجه کرده و کلمه یا واج متفاوت را تشخیص دهد. در ادامه، پژوهشگر اشکالی را روی برگه ترسیم کرده و از کودک می‌خواهد اشکال داخل برگه را ببرد و آن‌ها را روی مقوا بچسپاند.
پنجم	لی لی کردن و به طور همزمان و تشخیص کلمه‌های هم آغاز و هم پایان، نخ کردن مهره‌های رج شونده	نخ و مهره‌های رنگی	از کودک خواسته می‌شود لی لی برود و به طور هم زمان به کلماتی که پژوهشگر می‌گوید گوش دهد و کلمات هم آغاز و هم پایان را تشخیص دهد. سپس از کودک خواسته می‌شود مهره‌هایی که روی زمین است را در نخ بیندازد.
ششم	چرخیدن به دور خود و به طور همزمان گفتن جفت کلمه‌های متداعی و جفت کلمه‌های بی‌ربط،	کاغذ رنگی	از کودک خواسته می‌شود به دور خود بچرخد و هم‌زمان ۲ کلمه بگوید که به هم ربط دارد و دو کلمه بگوید که بی‌ربط

جلسه	روش اجرا	ابزارهای آموزش	تکالیف
	مچاله کردن کاغذ و درست کردن توپ‌های رنگی		هستند. سپس کودک بایستی کاغذ را مچاله کند و با آن توپ‌های رنگی درست کند.
هفتم	خواهیدن روی توپ بزرگ و به طور هم‌زمان نوشتن حروف و کلمه روی پشت دانش آموز، نقاشی با استفاده از گواش و مدادرنگی	توپ CP، کاغذ، مداد، گواش و مداد رنگی	کودک روی توپ CP به شکم بخوابد و اجازه دهد پژوهشگر روی کمر او حروف‌هایی نوشته و وی آن را تشخیص دهد. سپس از کودک خواسته می‌شود روی برگه‌ای که گذاشته با گواش و مداد رنگی نقاشی بکشد.
هشتم	پرش روی کارت کلمه‌ها و جمله‌ها، مرتب کردن کلمات در هم ریخته به صورت یک جمله کامل، رسم کردن بعضی علائم روی کف دست دانش آموز و ترسیم آن روی کاغذ توسط دانش آموز	کارت کلمه‌ها و جمله‌ها، مداد و کاغذ	به کودک یک برگه و مداد داده می‌شود تا کف دستش علائمی را ترسیم کند و سپس پژوهشگر برای قدردانی از همکاری کودک، به او پاداش می‌دهد.

ج) روش اجرا

با توجه به تأیید شورای پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، مجوزهای لازم برای اجرای پژوهش کسب شد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، به مرکز توانبخشی دوست اوتیسم (صدای اوتیسم) در شهر تهران مراجعه شد و ۳۰ کودک براساس ملاک‌های ورود به پژوهش انتخاب شدند. سپس، ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه قرار گرفتند. ابزارهای پژوهش به عنوان پیش‌آزمون قبل از جلسات مداخله، بر روی هر دو گروه آزمایش و گواه اجرا شد. تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی، مداخله‌ای که بر اساس رویکرد یکپارچگی حسی آیرز (۱۹۷۲) و نظریه ادراکی- حرکتی کپارت (۱۹۷۱) در ۸ جلسه هر هفته ۲ جلسه (هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه) تنظیم شده بود، برای گروه آزمایش اجرا شد ولی

اعضای گروه گواه، هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. پس از اتمام برنامه مداخله‌ای، مجدد ابزارهای پژوهش به عنوان پس‌آزمون بر روی هر دو گروه آزمایش و گواه اجرا شد.

هم‌چنین، برای تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش در بخش استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری (آنکوا) با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS-25 استفاده شد.

یافته‌ها

در مجموع، ۳۰ نفر از کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا در این پژوهش مشارکت کردند. میانگین و انحراف معیار متغیر اصلی پژوهش و مؤلفه‌های آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیر عملکرد تعادلی کودکان (تعادل ایستا و پویا)

متغیر وابسته	گروه	مرحله	شاخص‌های گرایش مرکزی			شاخص‌های پراکندگی			شاخص‌های توزیع		
			نما	میان	میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	خطای معیار	ضریب کجی	ضریب کشیدگی
تعادل ایستا	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۵	۱۹	۲۰/۷۳	۳۰	۶۱/۲۱	۷/۸۲	۲/۰۲	۰/۴۳	۰/۱۳
		پس‌آزمون	۲۱	۲۷	۲۸/۹۳	۳۴	۸۴/۴۹	۹/۱۹	۲/۳۷	۰/۰۲	-۰/۴۱
	گواه	پیش‌آزمون	۱۰	۱۹	۲۲/۰۶	۳۲	۱۰۱/۹۲	۱۰/۰۹	۲/۶۰	۰/۶۶	-۰/۷۲
		پس‌آزمون	۱۸	۱۸	۲۰/۶۶	۳۱	۹۲/۶۶	۹/۶۲	۲/۴۸	۰/۷۶	-۰/۴۴
تعادل پویا	آزمایش	پیش‌آزمون	۱۴	۱۴	۱۵/۲۰	۱۵	۱۸/۰۲	۴/۲۴	۱/۰۹	۰/۶۲	-۰/۰۲
		پس‌آزمون	۲۱	۲۲	۲۲/۹۳	۱۴	۱۷/۹۲	۴/۲۳	۱/۰۹	۰/۳۰	-۰/۸۳
	گواه	پیش‌آزمون	۱۳	۱۴	۱۴/۶۶	۱۲	۱۰/۲۳	۳/۱۹	۰/۸۲	۰/۷۲	۰/۵۹
		پس‌آزمون	۱۱	۱۴	۱۴/۲۰	۹	۸/۸۸	۲/۹۸	۰/۷۶	۰/۹۱	-۰/۲۰

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، مقادیر چولگی و کشیدگی متغیرها در هر سه مرحله پژوهش برای هر سه گروه در محدوده ± 1 قرار دارد، این یافته بیانگر آن است که داده‌ها به لحاظ پراکندگی در محدوده مورد قبول قرار دارند. در مرحله بعدی، برای استفاده از آزمون تحلیل کواریانس تک متغیری، نخست مفروضه‌های این آزمون برای این متغیرها بررسی شدند. بدین منظور ابتدا جهت تشخیص نوع توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. با تأکید بر مقادیر Z به دست آمده در آزمون مذکور، می‌توان مطرح نمود که تفاوت معنی‌داری در سطح $\alpha = 0/05$ در مؤلفه‌های عملکرد تعادلی (تعادل ایستا و پویا) وجود ندارد. از این رو، می‌توان گفت که توزیع داده‌ها، مفروضه نرمال بودن را دارا است. هم‌چنین با توجه مقادیر t به دست آمده در این پژوهش برای تعادل ایستا ($0/4$) و تعادل پویا ($0/38$)، مشخص تفاوت معناداری در سطح $\alpha = 0/05$ بین میانگین‌های مؤلفه‌های مرتبط با «عملکرد تعادلی» در دو گروه

آزمایش و گواه در مرحله پیش‌آزمون وجود ندارد. از این رو، می‌توان مطرح نمود که در مرحله پیش‌آزمون در دو گروه آزمایش و گواه، همگنی واریانس‌ها وجود داشته است. هم‌چنین از آنجایی که میزان ضرایب کجی و کشیدگی در هر دو گروه کمتر از ۱ بود، می‌توان مطرح نمود که توزیع فوق، مفروضه نرمال بودن را دارا است. علاوه بر این، نتایج آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس‌ها در مؤلفه تعادل ایستا و پویا نشان داد که رابطه معنی‌داری بین واریانس‌ها در هر دو مؤلفه در سطح $\alpha = 0/05$ وجود ندارد. از این رو، می‌توان گفت که بین دو گروه آزمایش و گواه، همگنی واریانس‌ها وجود دارد.

در ادامه، نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری جهت بررسی اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان اوتیسم با عملکرد بالا در گروه‌های آزمایش و گواه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تک متغیری مرتبط با بررسی اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل ایستا و پویا

مؤلفه‌ها	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	شدت اثر
تعادل ایستا	پیش‌آزمون	۲۲۸۸/۲۶	۱	۲۲۸۸/۲۶	۳۲۱/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۷۸
	گروه	۶۸۷/۳۷	۱	۶۸۷/۳۷	۹۶/۶۶	۰/۰۰۱	
	خطا	۱۹۱/۹۹	۲۷	۷/۱۱			
	کل	۲۱۴۴۴	۳۰				
تعادل پویا	پیش‌آزمون	۲۷۷/۱۹	۱	۲۷۷/۱۹	۷۶/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۸۴
	گروه	۵۱۲/۲۹	۱	۵۱۲/۲۹	۱۴۰/۹۳	۰/۰۰۱	
	خطا	۵۱۲/۱۴	۲۷	۳/۶۳			
	کل	۹۸/۱۴	۳۰				

α معنی‌دار است، می‌توان گفت که تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر مؤلفه‌های تعادل ایستا و پویا اثربخش می‌باشد. لازم به ذکر است، از آنجایی که میزان شدت اثر برای مؤلفه تعادل ایستا برابر با $0/78$ و برای مؤلفه تعادل پویا برابر با $0/84$ بود، می‌توان گفت که میزان اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر هر دو مؤلفه تعادل ایستا و پویا، زیاد و قابل توجه است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثرات تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر عملکرد تعادلی کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا بود.

با توجه به نتایج جدول ۳ و با تأکید بر مقادیر F، می‌توان گفت که رابطه معنی‌داری بین متغیرهای وابسته (تعادل ایستا و پویا) و متغیر همپراش (پیش‌آزمون)، در سطح $\alpha = 0/01$ وجود دارد. بنابراین، با توجه به آن که اثر معنی‌دار متغیر پیش‌آزمون، مورد همپراش قرار گرفته است و به‌عنوان متغیر گواه عنوان می‌شود، می‌توان به اثرات متغیر آزمایشی تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی با عنوان منبع تغییرات، تأکید نمود.

در نهایت با توجه به میزان $F = 96/66$ برای مؤلفه تعادل ایستا و میزان $F = 140/93$ برای مؤلفه تعادل پویا در منبع تغییرات تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی که در راستای شناسایی اثربخشی تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر مؤلفه‌های تعادل ایستا و پویا می‌پردازد و در سطح $\alpha = 0/01$

همچنین دیگر یافته این پژوهش نشان داد که برنامه تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل پویا کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا نیز اثربخش بود. این یافته با نتایج مطالعات پیشین عزیززاده اصلی و همکاران (۱۴۰۳)؛ شهبازی و همکاران (۱۳۹۶)؛ کیم و همکاران (۲۰۱۶)؛ احمدی و به‌پژوه (۱۳۹۵)؛ پنجه‌پور و همکاران (۱۳۹۵)؛ و قاسم‌پور و همکاران (۱۳۹۴) همسو است.

در تبیین این یافته نیز می‌توان گفت که اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا علاوه بر مشکلات اجتماعی و ارتباطی، با نقص در عملکرد حرکتی، از جمله تعادل پویا، همراه است. تعادل پویا به توانایی حفظ پایداری بدن در حین حرکت یا تغییر وضعیت بدن اشاره دارد و نقش حیاتی در انجام فعالیت‌های روزمره مانند راه رفتن، دویدن، تغییر جهت و بازی‌های حرکتی ایفا می‌کند. مطالعه تأثیر تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی، که هدف آن تقویت تعامل میان سیستم‌های حسی و حرکتی است، به عنوان یک مداخله هدفمند، از اهمیت بالایی برخوردار است. این تمرینات می‌توانند با بهبود تعادل پویا، قابلیت‌های حرکتی کودکان اوتیسم را ارتقا داده و توانایی آن‌ها را در تعامل با محیط و فعالیت‌های روزمره افزایش دهند. تعادل پویا مستلزم تعامل هماهنگ سه سیستم حسی اصلی شامل سستیولار، عمقی و بینایی است. در کودکان مبتلا به اوتیسم، اختلال در این سیستم‌ها منجر به چالش‌هایی در حفظ تعادل پویا، از جمله ناتوانی در تطبیق با تغییرات ناگهانی در محیط، ضعف در هماهنگی حرکتی و افزایش خطر افتادن می‌شود. تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی به گونه‌ای تدوین شده‌اند که این سیستم‌ها را به صورت هم‌زمان تحریک کرده و تعامل میان آن‌ها را بهبود بخشند. از سوی دیگر، تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی از طریق تقویت تعامل میان سیستم‌های حسی و حرکتی، بهبود هماهنگی بینایی- حرکتی، و تنظیم پاسخ‌های حسی، تأثیر چشمگیری بر تعادل پویای کودکان اوتیسم با عملکرد بالا دارند. این تمرینات می‌توانند به این کودکان کمک کنند تا در فعالیت‌های روزمره، ورزشی و اجتماعی عملکرد بهتری داشته باشند.

می‌شود در مطالعات آتی بر روی نمونه‌های متفاوت از نظر نوع اختلال، دامنه سنی و منطقه جغرافیایی برگزار شود.

علاوه بر این، با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود، برای ارتقای سطح کیفیت توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم، از تمرینات

اولین یافته این پژوهش نشان داد که برنامه مداخله‌ای تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل ایستا کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا اثربخش بود. این یافته با نتایج مطالعات پیشین عزیززاده اصلی و همکاران (۱۴۰۳)؛ شهبازی و همکاران (۱۳۹۶)؛ کیم و همکاران (۲۰۱۶)؛ احمدی و به‌پژوه (۱۳۹۵)؛ پنجه‌پور و همکاران (۱۳۹۵)؛ و قاسم‌پور و همکاران (۱۳۹۴) همسو است.

در تبیین این یافته می‌توان گفت کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا علاوه بر چالش‌های ارتباطی و اجتماعی، با نقایص حسی- حرکتی و تعادلی مواجه‌اند. تعادل ایستا، که به توانایی حفظ پایداری بدن در حالت‌های ثابت اشاره دارد، یکی از جنبه‌های مهم مهارت‌های حرکتی است که در این کودکان به دلیل نقص در پردازش حسی و یکپارچگی سیستم‌های حسی و حرکتی دچار اختلال می‌شود. این مسئله می‌تواند تأثیر منفی بر عملکرد روزانه، کیفیت زندگی، و مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های اجتماعی و آموزشی داشته باشد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نقص در تعادل کودکان مبتلا به اوتیسم نه تنها به اختلالات سیستم سستیولار و حس عمقی مربوط است، بلکه به ناهماهنگی در ارتباطات میان سیستمی بینایی، شنوایی و حرکتی نیز مرتبط است. بنابراین، شناسایی مداخلات مؤثر، از جمله تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی، که بتواند این نقص‌ها را بهبود بخشد، از اهمیت بسزایی برخوردار است. از سوی دیگر، نظریه یکپارچگی حسی- حرکتی بر این اصل استوار است که عملکرد مؤثر حرکتی و تعادلی نیازمند پردازش صحیح اطلاعات حسی و تعامل هماهنگ بین سیستم‌های حسی- حرکتی است. در کودکان مبتلا به اوتیسم، این هماهنگی دچار اختلال می‌شود، به طوری که ممکن است اطلاعات حسی محیطی به درستی دریافت، تفسیر یا پاسخ‌دهی نشود. تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی از طریق تحریک این سیستم‌ها (وستیولار، عمقی و بینایی) تقویت تعامل میان آن‌ها و تنظیم پاسخ‌های حسی، می‌توانند به بهبود تعادل ایستای کودکان مبتلا به اوتیسم کمک کنند.

پژوهش حاضر نیز مانند سایر پژوهش‌ها با محدودیت‌هایی مواجه بود، از جمله این که گروه نمونه پژوهش حاضر را تنها کودکان مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا در دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال شهر تهران در مرکز روزانه دوست اوتیسم تشکیل دادند و این امر باعث محدودیت در نمونه شده و تعمیم نتایج به سایر جمعیت‌ها بایستی با احتیاط انجام شود. از این رو پیشنهاد

یکپارچگی حسی- حرکتی در جهت بهبود عملکرد تعادلی (تعادل ایستا و پویا) این کودکان در کنار سایر برنامه‌های درمانی استفاده شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است. در این پژوهش ملاحظات اخلاقی مانند محفوظ ماندن اطلاعات شرکت کنندگان و حق انصراف در تمام فرایند پژوهش رعایت شده است. هم چنین تمامی شرکت کنندگان با تکمیل فرم رضایت‌نامه و به صورت کاملاً آگاهانه در پژوهش حاضر شرکت کردند.

منابع

احمدی، احمد، به پژوه، احمد (۱۳۹۵). اثربخشی تمرین‌های حسی- حرکتی بر مهارت‌های حرکتی، اجتماعی، تعاملی و رفتارهای قالبی در کودکان دارای اختلال‌های طیف اوتیسم. *تحقیقات علوم رفتاری*، ۱۴ (۲)، ۲۱۹-۲۲۸.

<http://rbs.mui.ac.ir/article-1-469-fa.html>

اکبری سرگري، علی و ساداتی فیروزآبادی، سمیه سادات (۱۳۹۸). اثربخشی یکپارچگی حسی حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۶ (۴)، ۲۴۱-۲۵۲.

<https://doi.org/10.29252/jcmh.6.4.22>

امیری خراسانی، محمدتقی و مقربی منطری، منصوره (۱۳۹۲). اثر سطوح مختلف فعالیت ورزشی بر تعادل ایستا و پویای پای برتر و غیربرتر زنان. *پژوهش در علوم توانبخشی*، ۹ (۸)، ۱۱۷۷-۱۱۸۸.

<https://doi.org/10.22122/jrrs.v9i8.1261>

امینی، داریوش؛ الماسی، مجید و نوروزی همایون، محمدرضا (۱۴۰۱). اثربخشی تمرینات یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی و توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی (حافظه فعال، بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی) کودکان دارای کم‌توجهی بیش‌فعالی. *توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۳ (۲)، ۷۹-۹۵.

<https://doi.org/10.22034/ceciranj.2022.318579.1619>

پنجه‌پور، نگین؛ پنجه‌پور، فیروزه و پنجه‌پور فروغ (۱۳۹۵). بررسی اثربخشی درمان یکپارچگی حسی بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم. *پنجمین کنفرانس ملی توسعه پایدار*

حامی مالی: این پژوهش در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد و بدون حمایت مالی انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: نویسنده اول این مقاله به عنوان پژوهشگر اصلی، نویسنده دوم به عنوان استاد راهنما و نویسنده مسئول و نویسنده سوم نیز به عنوان استاد مشاور در این پژوهش نقش داشتند.

تضاد منافع: هیچ گونه تعارض منافی جهت اعلام وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: نویسندگان مقاله، مراتب قدردانی خود را از تمامی مسئولان و کارکنان مرکز توانبخشی دوست اوتیسم شهر تهران و تمامی شرکت کنندگان در این پژوهش و والدین آن‌ها اعلام می‌دارند.

در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی، تهران.

<https://civilica.com/doc/613678>

ترابی، فرناز؛ آقاباری، آذر و دشت آبادی، سهیل (۱۳۹۴). تأثیر یک دوره آموزش مهارت‌های پایه شنا بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان اوتیسمی ۷ تا ۱۱ سال. *رشد و یادگیری حرکتی ورزشی*، ۷ (۲)، ۱۷۱-۱۸۵.

<https://doi.org/10.22059/jmlm.2015.55249>

دلاور، علی. (۱۳۹۸). *روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی*. تهران: نشر ویرایش.

سلیمی، نسترن؛ نصرتی، فاطمه و غباری بناب، باقر (۱۴۰۰). اثربخشی تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل و جهت‌یابی دانش‌آموزان با آسیب بینایی. *فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی*، ۱۲ (۲)، ۱۷۳-۱۸۴.

<https://doi.org/10.22059/japr.2021.318284.643748>

شهبازی، سهیلا؛ حیرانی، علی و رحمانی، مسلم (۱۳۹۶). تأثیر فعالیت‌های یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی در ترکیب با بازخورد بر تعادل کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۱۷ (۱)، ۹۷-۱۱۰.

<http://joec.ir/article-1-225-fa.html>

علیزاده اصلی، سجاده؛ حسین‌خانزاده، عباسعلی؛ خسرو جاوید، مهناز و سیدنوری، سیده زهره (۱۴۰۳). اثربخشی تمرین‌های یکپارچگی حسی- حرکتی بر عملکرد تعادلی در کودکان با اختلال طیف اوتیسم. *مجله روانشناسی*، ۲۸ (۲)، ۱۸۴-۱۹۳.

قاسمیان مقدم، هانی؛ سهرابی، مهدی و طاهری، حمیدرضا (۱۳۹۹). اثر تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری. *رفتار حرکتی*، ۱۲(۳۹)، ۵۱-۶۸.

<https://doi.org/10.22089/mbj.2018.4788.1557>

قاسم پور، لطیفه؛ حسینی، فاطمه سادات و محمدزاده، حسن (۱۳۹۴). آیا تمرینات یکپارچگی حسی- حرکتی بر تعادل ایستا و پویای کودکان کم توان ذهنی تربیت پذیر تأثیر دارد؟ *مجله توانبخشی*، ۱۶(۱)، ۲۶-۳۵.

<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-1316-fa.html>

References

- Ahmadi, A., Beh-Pajooh, A (2016). The Efficacy of Sensorimotor Exercises on Motor, Social Interaction, and Communication Skills and Stereotypic Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Research in Behavioral Sciences*, 14 (2), 219-228.
<http://rbs.mui.ac.ir/article-1-469-fa.html>
- Akbari Sargari A, Sadati Firoozabadi S. (2020). The Effectiveness of Sensory Motor Integration on Gross Motor Skills of Students with Intellectual Disability. *J Child Ment Health*, 6 (4) :241-252. [Persian]
<https://doi.org/10.29252/jcmh.6.4.22>
- Alizadeh-Asli, S., Hossein-Khanzadeh, A., Khosrowjavid, M., Seydnouri, S.Z (2024). The Effectiveness of Sensory-Motor Integration Exercises on Balance Performance in Children with Autism Spectrum Disorder, *Journal of Psychology*, 28 (2), 184-193. [Persian]
- Altun, H., Kurutaş, E. B., Şahin, N., Güngör, O., & Fındıklı, E. (2018). The levels of vitamin D, vitamin D receptor, homocysteine and complex B vitamin in children with autism spectrum disorders. *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience*, 16(4), 383.
<https://doi.org/10.9758/cpn.2018.16.4.383>
- Amini, D. , Almasi, M. and Noroozi Homayoon, M. (2022). Effectiveness of sensory-motor integration exercises and computerized cognitive rehabilitation on executive functions (working memory, response inhibition and cognitive flexibility) in children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Empowering Exceptional Children*, 13(2), 95-79. [Persian]
<https://doi.org/10.22034/ceciranj.2022.318579.1619>
- Amiri-Khorasani, M. and Mogharabi Manzari, M. (2014). Effect of Different Physical Activity Levels on the Static and Dynamic Balance of Dominant and Non-Dominant Legs in Females. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 9(8), 1177-1188. [Persian]
<https://doi.org/10.22122/jrrs.v9i8.1261>
- Barlati, S., Deste, G., Ariu, C., & Vita, A. (2016). Autism spectrum disorder and schizophrenia: do they overlap. *Int J Emerg Ment Health Hum Resil*, 18(1), 760-3.
<https://doi.org/10.4172/1522-4821.1000318>
- Bojanek, E. K., Wang, Z., White, S. P., & Mosconi, M. W. (2020). Postural control processes during standing and

- step initiation in autism spectrum disorder. *Journal of neurodevelopmental disorders*, 12, 1-13.
<https://doi.org/10.1186/s11689-019-9305-x>
- Bruchhage, M. M., Bucci, M. P., & Becker, E. B. (2018). Cerebellar involvement in autism and ADHD. *Handbook of clinical neurology*, 155, 61-72.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64189-2.00004-4>
- Case-Smith, J., Weaver, L. L., & Fristad, M. A. (2015). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism*, 19(2), 133-148.
<https://doi.org/10.1080/23794925.2022.2148380>
- Delavar, A (2019). *Research Method in Psychology and Educational Sciences*. Tehran: virayesh Publications. [Persian]
- Fournier, K. A., Kimberg, C. I., Radonovich, K. J., Tillman, M. D., Chow, J. W., Lewis, M. H., ... & Hass, C. J. (2010). Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. *Gait & posture*, 32(1), 6-9.
<https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.02.007>
- Ghasemian Moghadam, H. , Sohrabi, M. and Taheri, H. (2020). The Effect of Selected Perceptual -Motor Exercises on Motor Proficiency of Children with Learning Disorder. *Motor Behavior*, 12(39), 51-68. [Persian]
<https://doi.org/10.22089/mbj.2018.4788.1557>
- Ghasem-Pour L, Hosseini F S, Mohammad-Zadeh H. (2015). Does Sensory-Motor Integration Exercises Effect on Static And Dynamic Balance in Children with Trainable Mental Retardation?. *Archives of Rehabilitation*, 16 (1), 26-35. [Persian]
<http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-1316-fa.html>
- Carmeli, E., Zinger-Vaknin, T., Morad, M., & Merrick, J. (2005). Can physical training have an effect on well-being in adults with mild intellectual disability?. *Mechanisms of ageing and development*, 126(2), 299-304.
<https://doi.org/10.1016/j.mad.2004.08.021>
- Kim, H., Carlson, A. G., Curby, T. W., & Winsler, A. (2016). Relations among motor, social, and cognitive skills in pre-kindergarten children with developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*, 53, 43-60.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.016>

Kuliński, W., & Nowicka, A. (2020). Effects of sensory integration therapy on selected fitness skills in autistic children. *Wiadomości Lekarskie*, 73(8), 1620-1625.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33055322>

Macintosh, K., & Dissanayake, C. (2006). Social skills and problem behaviours in school aged children with high-functioning autism and Asperger's disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 36, 1065-1076.

<https://doi.org/10.1007/s10803-006-0139-5>

McDaniel Peters, B. C., & Wood, W. (2017). Autism and equine-assisted interventions: A systematic mapping review. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(10), 3220-3242.

<https://doi.org/10.1007/s10803-017-3219-9>

Moseley, R. L., & Pulvermueller, F. (2018). What can autism teach us about the role of sensorimotor systems in higher cognition? New clues from studies on language, action semantics, and abstract emotional concept processing. *Cortex*, 100, 149-190.

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.11.019>

Panjepour, N., Panjepour, F & Panjepour, F (2016) Investigating the effectiveness of sensory integration therapy on executive functions of children with autism spectrum disorders. *Fifth National Conference on Sustainable Development in Education and Psychology, Social and Cultural Studies, Tehran*. [Persian]

https://www.islamiilife.com/article_185891.html?lang=fa

Roşca, A. M., Rusu, L., Marin, M. I., Ene Voiculescu, V., & Ene Voiculescu, C. (2022). Physical activity design for balance rehabilitation in children with autism spectrum disorder. *Children*, 9(8), 1152.

<https://doi.org/10.3390/children9081152>

Sacrey, L. A. R., Germani, T., Bryson, S. E., & Zwaigenbaum, L. (2014). Reaching and grasping in autism spectrum disorder: a review of recent literature. *Frontiers in neurology*, 5, 6.

<https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00006>

Salimi, N. , Nosrati, F. and Ghobari Bonab, B. (2021). The Effectiveness of Sensory Integration Exercises on Balance and Orientation of Students with Visual Impairment. *Journal of Applied Psychological Research*, 12(2), 173-184. [Persian]

<https://doi.org/10.22059/japr.2021.318284.643748>

Shahbazi S, Heyrani A, Rahmani M. (2017). Effects of Sensory-Motor Integration Activities in Combination With Feedback on Balance in Children With Developmental Coordination Disorder . *Journal of Exceptional Children*, 17 (1), 97-110. [Persian]

<http://joec.ir/article-1-225-fa.html>

Torabi, F. , Aghayari, A. and Dashtabadi, S. (2015). The Effect of Basic Swimming Skills Training on Gross Motor Skills in Autistic Children (7-11 Years Old). *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 7(2), 171-185. [Persian]

<https://doi.org/10.22059/jmlm.2015.55249>