

## Effects of Sensory-Motor Training on Fine Motor Skills and Psychological Well-Being of Children with Hearing Impairment

Ghamar Mehri <sup>1</sup>, Hasan Mohammadzadeh <sup>2✉</sup>, Malek Ahmadi <sup>3</sup>

1. Department of Motor Behavior and Sport Management, Faculty of Sport Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.  
E-mail: [ghamar\\_mehri@yahoo.ir](mailto:ghamar_mehri@yahoo.ir)
2. Corresponding Author, Department of Motor Behavior and Sport Management, Faculty of Sport Sciences, Urmia University, Urmia, Iran. E-mail: [h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir](mailto:h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir)
3. Department of Physical Education and Sport Sciences, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.  
E-mail: [malek\\_ahmadi61@yahoo.com](mailto:malek_ahmadi61@yahoo.com)

### Article Info

**Article type:** Research

#### Article history:

Received:  
25 February 2023  
Received in revised form:  
11 June 2023  
Accepted:  
11 June 2023  
Published online:  
21 July 2023

#### Keywords:

*Fine motor skills,  
Psychological well-being,  
Sensorimotor integration  
training.*

### ABSTRACT

**Introduction:** Hearing impairment is a type of children's sensory disorder that cause problems in the daily life of children and parents. This research aimed to determine the effect of sensory-motor training on fine motor skills and the psychological well-being of children with hearing impairment.

**Methods:** This applied research was a quasi-experimental type with a pre-test and post-test design. The statistical population included children with a hearing impairment from the elementary exceptional student education center in Ardabil City. To participate in this research, the hearing threshold of each student was measured using an audiometer. By using the convenience sampling method, 20 samples were selected and assigned to two control (N=10) and experimental (N=10) groups. The measurement tools included Peabody Developmental Motor Scale (PDMS) for fine motor skills and the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) for psychological well-being assessment. No training was given to the groups before the intervention. The experimental group performed 45-minute sessions of sensory-motor integration training for eight weeks and six days a week, by imitating the coach's movements and trying to coordinate with the group at the same time. The control group participated in daily activities. The analysis of the covariance (ANCOVA) test was used for statistical analysis.

**Results:** sensory-motor integration training had a significant effect on improving children's fine motor skills and well-being and cause improvement in the levels of both factors.

**Conclusion:** Participating in sensory-motor training can be of great help in reducing motor and psychological problems of children with hearing impairment.

**Cite this article:** Mehri, G., Mohammadzadeh, H., & Ahmadi, M. (2023). Effects of Sensory-Motor Training On Fine Motor Skills and Psychological Well-Being of Children with Hearing Impairment. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 15 (2), 51-67. DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2023.355999.1705>



Journal of Sports and Motor Development and Learning by University of Tehran Press is licensed under CC BY-NC 4.0 | web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | Email: [jsmdl@ut.ac.ir](mailto:jsmdl@ut.ac.ir).

## Extended Abstract

### Introduction

A large number of children suffer from a degree of disability at birth or after birth due to various factors such as genetic complications, the mother's pregnancy period, childbirth problems, or other diseases. Children with hearing impairment are also considered one of these groups. According to the World Health Organization (WHO), more than 5% of the world's population, or 466 million people (432 million adults and 34 million children) have hearing loss. Motor factors, including fine motor skills, are the topics that can be investigated in children with hearing impairment. Fine motor skills are more vulnerable than gross motor skills for several reasons, such as the fact that a greater proportion of the motor and premotor cortex areas of the brain are devoted to fine motor skills. Also, because of the greater use of finer muscle groups, the subsequent injuries or disease may show more dysfunction than other gross skills. These points show the importance of investigating fine motor skills more than other motor skills (Bahadri Khosrowshahi, 2015). In addition to the adverse effects of hearing damage on motor skills, other factors are also affected by the adverse effects of hearing loss in these children. Psychological well-being is one of the psychological characteristics that are affected by the cognitive and motor effects in these children. Weakness in implementing movement patterns in these children can cause them to face serious problems by creating adverse psychological conditions. Sensory-motor integration can increase a person's sensory and motor processing. Sensory processing includes the use of appropriate sensory stimuli from the visual, auditory, tactile, olfactory, gustatory, proprioceptive, and vestibular senses to stimulate general behavioral responses such as improving attention or arousal and improving perceptual and motor performance (Faramarzi et al., 2016). One of the important and practical measures in the matter of correcting daily motor behavior patterns in these children is sensorimotor training. Sensory processing disorder refers to a group of heterogeneous patterns related to the brain's ability to process and interpret multiple sensory stimuli, including tactile, vestibular, and perceptual along with visual and auditory which varies from mild to chronic and severely affects children's ability to perform tasks. It affects children's daily activities in different contexts (Al-Khumra and Abu Zahab, 2020), which is one of the underlying disorders of children with hearing disorders.

### Methods

This applied research was a quasi-experimental type with a pre-test and post-test design. The statistical population included children with a hearing impairment from the elementary exceptional student education center in Ardabil City. To participate in this research, the hearing threshold of each student was measured using an audiometer. By using the convenience sampling method, 20 samples were selected and assigned to two control (N=10) and experimental (N=10) groups. The measurement tools included Peabody Developmental Motor Scale (PDMS) for fine motor skills and the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) for psychological well-being assessment. No training was given to the groups before the intervention. The experimental group performed 45-minute sessions of sensory-motor integration training for eight weeks and six days a week, by imitating the coach's movements and trying to coordinate with the group at the same time. The control group participated in daily activities. The analysis of the covariance (ANCOVA) test was used for statistical analysis.

### Result

Sensory-motor integration training had a significant effect on improving children's fine motor skills and well-being and cause improvement in the levels of both factors.

### Conclusion

Participating in sensory-motor training can be of great help in reducing motor and psychological problems of children with hearing impairment.

### Ethical Considerations

#### Compliance with Research Ethical Guidelines:

The present study was conducted following ethical principles.

**Funding:** The author(s) received no specific funding for this work.

**Authors' Contributions:** The first author conceived the presented idea, collected the data, analyzed the data, and wrote the manuscript and the second and third authors supervised the project. All authors discussed the results and contributed to the final manuscript.

**Conflicts of interest:** The authors declared no conflict of interest.

**Acknowledgment:** We would like to thank all those who helped us in this study.



# رشد و یادگیری حرکتی ورزشی



## تأثیر تمرینات حسی- حرکتی بر مهارت حرکتی ظریف و بهزیستی روان شناختی کودکان

### دارای اختلال شنوایی

قمر مهری<sup>۱</sup> ID، حسن محمدزاده<sup>۲</sup> ID، مالک احمدی<sup>۳</sup> ID

۱. گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه پردیس ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: [ghamar\\_mehri@yahoo.ir](mailto:ghamar_mehri@yahoo.ir)

۲. نویسنده مسؤل، گروه رفتار حرکتی و مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. رایانامه: [h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir](mailto:h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir)

۳. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. رایانامه: [malek\\_ahmadi61@yahoo.com](mailto:malek_ahmadi61@yahoo.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	<b>مقدمه:</b> اختلال شنوایی، از انواع اختلالات حسی کودکان است که زمینه‌های جانبی زندگی روزمره کودکان و همچنین والدین را با مشکل روبه‌رو کرده است. این پژوهش با هدف تعیین تأثیر تمرینات حسی- حرکتی بر مهارت حرکتی ظریف و بهزیستی روان شناختی کودکان دارای اختلال شنوایی انجام گرفته است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۶	<b>روش پژوهش:</b> روش پژوهش کاربردی و از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود. جامعه آماری شامل کودکان دارای اختلال شنوایی مرکز آموزشی ابتدایی استثنایی در شهر اردبیل است که برای شرکت در این آزمون آستانه شنوایی هریک از آنها با استفاده از دستگاه شنوایی‌سنجی آزمون شد. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۲۰ نمونه در دو گروه کنترل (۱۰ نفر) و آزمایش (۱۰ نفر)، انتخاب شدند. ابزارهای اندازه‌گیری شامل مقیاس مهارت‌های حرکتی ظریف (PDMS)، و پرسشنامه بهزیستی روان شناختی (SDQ) بود. پیش از مداخله هیچ آموزشی به گروه‌ها داده نشد. گروه آزمایش به مدت هشت هفته و هر هفته شش روز و هر جلسه ۴۵ دقیقه تمرینات حسی- حرکتی را به صورت گروهی و با تقلید از حرکات مربی و تلاش برای هماهنگ شدن با گروه به صورت همزمان انجام دادند. گروه کنترل در فعالیت‌های روزمره شرکت کردند. از آزمون تحلیل کوواریانس برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱	<b>یافته‌ها:</b> تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و بهزیستی کودکان تأثیر معناداری داشت و موجب ارتقای سطح هر دو عامل گشت.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱	<b>نتیجه‌گیری:</b> شرکت در تمرینات حسی- حرکتی می‌تواند کمک شایانی در کاهش مشکلات حرکتی و روان شناختی کودکان کم‌شنوا داشته باشد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۴/۳۰	
<b>کلیدواژه‌ها:</b> تمرینات یکپارچه حسی حرکتی، مهارت‌های حرکتی ظریف، بهزیستی روان شناختی.	

**استناد:** محمدزاده، حسن؛ احمدی، مالک؛ و مهری، قمر (۱۴۰۲). تأثیر تمرینات حسی- حرکتی بر مهارت حرکتی ظریف و بهزیستی روان شناختی کودکان دارای

اختلال شنوایی. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، ۱۵(۲)، ۵۱-۶۷.  
DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2023.355999.1705>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کرییتیو کامنز 4.0 CC BY-NC به نویسندگان واگذار کرده است. تارنما: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | رایانامه: [jsmdl@ut.ac.ir](mailto:jsmdl@ut.ac.ir)



## مقدمه

بخش زیادی از کودکان در بدو تولد یا بعد از آن بر اثر عوامل مختلف و متعددی چون عوارض ژنتیکی، دوره بارداری مادر، مشکلات زایمان و یا ابتلا به بیماری‌ها دچار درجه‌ای از معلولیت می‌شوند. کودکان کم‌شنوا<sup>۱</sup> نیز یکی از این گروه‌ها محسوب می‌شوند. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۵ درصد از جمعیت جهان، یا ۴۶۶ میلیون نفر (۴۳۲ میلیون بزرگسال و ۳۴ میلیون کودک) با اختلال کم‌شنوایی روبه‌رو هستند. تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۵۰، بیش از ۹۰۰ میلیون نفر، یا از هر ۱۰ نفر یک نفر دچار کم‌شنوایی می‌شود (استفانچنکو<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). این ارقام نشان می‌دهد تعداد کودکان متولدشده با اختلال کم‌شنوایی پیوسته در حال افزایش است. آسیب‌شنوایی می‌تواند کودکان را در معرض مشکلات زبانی، آگاهی واج‌شناختی و شناختی (لدربرگ<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹) قرار دهد. همچنین تأثیر نامطلوب بر عملکرد حرکتی آنها دارد (شین و هانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). کودکان با این آسیب هیجان‌های منفی بیشتری نسبت به همسالان عادی (شین و هانگ<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷) تجربه می‌کنند. در این کودکان، آسیب شنوایی بر توانمندی‌هایی حرکتی نیز می‌تواند تأثیر نامطلوب بگذارد. مهارت‌های حرکتی ظریف<sup>۶</sup> به علل متعددی مانند اختصاص یافتن بخش وسیعی از مناطق قشر حرکتی و پیش‌حرکتی مغز به آنها و نیز به دلیل استفاده از گروه‌های عضلانی ظریف‌تر، آسیب‌پذیری بیشتری نسبت به مهارت‌های حرکتی درشت<sup>۷</sup> داشته و متعاقب ضایعه یا بیماری، اختلال عملکردی بیشتری نسبت به سایر مهارت‌ها از خود نشان می‌دهند که اهمیت بررسی بیشتر آن را نسبت به دیگر مهارت‌های حرکتی نشان می‌دهد (بهادری خسروشاهی، ۲۰۱۷). عدم توانایی کنترل وضعیت بدن در حالت تعادل، می‌تواند موجب کاهش سطح خودمختاری و به دنبال آن کاهش فعالیت‌های روزمره زندگی شود (ساراکو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). کاهش میزان سطح خودمختاری، می‌تواند موجب انجام غیرارادی و ناخواسته برخی حرکات شود که خارج از الگوی منظم و یکپارچه حرکتی در این کودکان است و مهارت‌های حرکتی ظریف این کودکان را با مسئله و ابهام روبه‌رو می‌سازد. برخی یافته‌ها بیانگر آن است که در کودکان با اختلال شنوایی عمیق الگوهای حرکتی غیرمتمبحرانه در اجرای حرکات درشت و ظریف وجود دارد (رشیدی و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین الگوی فعالیت عضلانی و مؤلفه‌های نیروی عکس‌العمل زمین در این کودکان نسبت به همسالان سالم خود در طول راه رفتن متفاوت است (سرخه و همکاران، ۲۰۱۸).

در کودکانی که دارای اختلال شنوایی هستند، علاوه بر آثار نامطلوب این اختلال بر مهارت‌های حرکتی، این احتمال وجود دارد که آثار نامطلوب دیگری نیز وجود آید. بهزیستی روان‌شناختی یکی از ویژگی‌های روان‌شناختی است که می‌تواند تحت تأثیر اختلال در مهارت‌های حرکتی ناشی از اختلال شنوایی قرار گیرد. ضعف اجرای الگوهای حرکتی در این کودکان می‌تواند از طریق ایجاد شرایط نامطلوب روانی آنان را با مشکل جدی روبه‌رو سازد. تحقیقات نشان داده‌اند کودکان مبتلا به اختلالات ادراک شنوایی ممکن است از نظر تعاملات اجتماعی-عاطفی و رشد حرکتی، رشدی غیرطبیعی داشته باشند (گانس<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین اختلال‌های مختلف نام برده شده یقیناً تأثیر منفی بر مسئله بهزیستی روان‌شناختی این کودکان خواهد گذاشت، پس در حالت کلی می‌توان گفت زمانی که کودک کم‌شنوا نتواند الگوهای حرکتی خود را به‌دقت انجام دهد، حس درونی ناکامی بر او غالب خواهد شد و او را از نظر روانی دچار بحران خواهد کرد، زیرا در مقایسه با کودکان عادی، نمی‌تواند تمامی فعالیت‌های مرتبط با شنوایی را به‌خوبی انجام دهد و به‌طور کامل از پتانسیل‌های مثبت روحی و روانی استفاده کند.

1. Hearing Loss Children

2. Stepanchenko

3. Lederberg

4. Shin & Hwang

5. Shin & Hwang

6. Fine Motor Skill

7. Gross Motor Skills

8. Saruco

10. Ganc

اختلال در پردازش حسی<sup>۱</sup> گروهی از الگوهای ناهمگن مربوط به توانایی مغز در پردازش و تفسیر چندین محرک حسی، از جمله لمسی، دهلیزی و ادراکی همراه با بینایی و شنیداری است و از خفیف تا مزمن متفاوت است که به شدت بر توانایی کودکان برای انجام عملکردهای روزمره در زمینه‌های مختلف تأثیر می‌گذارد (الخمر و ابودهاب، ۲۰۲۰). این اختلال از اختلالات زیربنایی در کودکان با اختلالات شنوایی است. پردازش حسی، شامل به‌کارگیری تحریک‌های حسی مناسب از حواس بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی، بساوی، عمقی و دهلیزی می‌شود که هدف آن برانگیختن پاسخ‌های رفتاری عمومی مانند بهبود توجه یا برانگیختگی و ارتقای عملکرد ادراکی، حرکتی است (فرامرزی و همکاران، ۲۰۱۸). این تمرینات به‌حدی مهم است که حتی موجب ارتقای مهارت بریل‌نویسی در دانش‌آموزان نابینا نیز شده است (فرامرزی و همکاران، ۲۰۱۸). کودکان دارای اختلال کم شنوایی دارای یک سری کارکردهای ناقص عملکردی و حرکتی‌اند که به نظر می‌رسد توجه و تمرکز بر این مسئله با انجام تمرینات قوی و اثربخش حسی حرکتی می‌تواند قابل اصلاح باشد. انجام تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی یکی از برنامه‌های تمرینی و مهارتی برای بهبود وضعیت‌های عملکردی و حرکتی در کودکان کم‌شنواست. این برنامه در سال ۲۰۲۱ توسط جان و میراندا<sup>۳</sup> که روی کودکان مبتلا به بیش‌فعالی انجام گرفته بود، نتیجه مثبت و قابل‌توجهی را نشان داد. از آنجایی که کودکان کم‌شنوا نیز همانند کودکان بیش‌فعال از مشکلات حرکتی و روانی رنج می‌برند، به نظر می‌رسد می‌توان از تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی به‌منظور بهبود اختلالات جانبی کودکان کم‌شنوا استفاده کرد.

**مسایی و همکاران (۲۰۱۴)** نشان دادند میزان رضایت از زندگی دو گروه دانش‌آموزان عادی و کودکان با اختلال شنوایی، یکسان نیست و اختلاف معناداری وجود دارد. **رشیدی و همکاران (۲۰۱۵)** در مقایسه مهارت‌های حرکتی ظریف بین کودکان مبتلا به کم‌شنوایی عمیق و گروه با شنوایی هنجار نشان دادند امتیاز گروه با شنوایی هنجار به‌طور معنی‌دار در زیرآزمون مونتاژ در مقایسه با گروه کم‌شنوای عمیق بیشتر است. مرادی و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی تأثیر برنامه حرکتی اسپارک بر کارکردهای حسی- حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، نشان دادند بین میانگین نمرات پیش‌آزمون- پس‌آزمون گروه آزمایش با گروه کنترل در متغیرهای تحقیق تفاوت معنادار وجود دارد. **هاشمی و شهربانیان (۲۰۱۷)** در بررسی تأثیر تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی بر مهارت‌های حرکتی درشت کودکان با اختلال هماهنگی رشدی نشان دادند، برنامه تمرینی یکپارچه حسی- حرکتی تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های دستکاری و کنترل شیء کودکان گروه تجربی نسبت به گروه کنترل داشت. **ابراهیمی‌نژاد و حجتی (۲۰۱۸)** در بررسی اثر برنامه حرکتی اسپارک بر مهارت‌های بنیادی کودکان ۳ تا ۵ سال نشان دادند گروه برنامه حرکتی اسپارک در مهارت‌های جابه‌جایی نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشتند. **یعقوبی همراز و مجلسی (۲۰۱۹)** در ارزیابی تغییرپذیری گام برداری افراد کم‌شنوا و مقایسه آن با افراد شنوا نشان دادند تغییرپذیری در اثر تمرینات تداخلی حسی عمقی در گروه کم‌شنوا کاهش یافت، اما این تغییر به لحاظ آماری معنی‌دار نبود. همچنین **عباس‌زاده و همکاران (۱۴۰۱)** در بررسی تأثیر تمرینات سی ایکس ورکس<sup>۴</sup> بر تعادل، عملکرد اندام فوقانی و حس عمقی دختران نوجوان کم‌شنوا، بهبود تعادل پویای عملکرد اندام فوقانی و حس عمقی دختران نوجوان کم‌شنوای مطلق را نشان دادند. **یانگ و همکاران (۲۰۱۹)** در بررسی برداشت والدین از اوتیسم و کم‌شنوایی در کودکان کم‌شنوا در انگلیس، تأثیرات اوتیسم بر علائم و گفتار و رشد زبان و رابطه کم‌شنوایی و اوتیسم را تأیید کردند. **دلگادو<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰)** در الگوهای پردازش حسی هماهنگی اختلال رشدی، رابطه هماهنگی اختلال رشدی و بیش‌فعالی را تأیید کردند و تنوع معناداری در پردازش حسی کودکان بیش‌فعال و عادی به‌دست آوردند. **استفانچنکو<sup>۶</sup> (۲۰۲۰)** در بررسی جنبه‌های رشد روانی- حرکتی کودکان دبستانی کم‌شنوا نشان داد کودکان کم‌شنوا با سطح استاتیک و هماهنگی پویا، سرعت حرکت و حافظه حرکتی پایینی دارند. حرکت هدفمند پایین‌ترین سطح توسعه در آنان بود. عملکرد جنبه‌های حسی- حرکتی در کودکان دبستانی مبتلا به کم‌شنوایی به سطح پایین شنوایی بستگی دارد که موجب ناهماهنگی در سطوح مختلف

1. SPD

2. Alkhamra, Abu-Dahab

3. Janet W. T. Mah., Miranda

4. Cxworx

5. Delgado

6. Stepanchenko



حرکتی می‌شود. سارکوس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در بررسی تأثیر نسبت‌های مختلف تمرینات فیزیکی و ذهنی در بهبود کنترل وضعیتی، نشان دادند در اثر این تمرینات و پس از سپری شدن خواب شبانه در این نمونه‌ها، میزان یادگیری به‌صورت جزئی ثبت شده بود. عملکرد بهبود یافته بود تا فقط به تنظیمات حالت نیاز داشته باشد. الخمر<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در بررسی اختلالات پردازش حسی در کودکان مبتلا به اختلال شنوایی نشان دادند از نظر فیبریلایسیون دهلیزی، گروه با کاشت حلزون، علائم اختلال پردازش حسی - حرکتی و پردازش چندحسی و پاسخ‌های اجتماعی-عاطفی بیشتری نسبت به گروه پردازش با سمک داشتند. گروه با شنوایی طبیعی نسبت به گروه با کاشت حلزون در تمامی عوامل از نظر بی‌توجهی/ حواس‌پرتی و ثبت نام ضعیف، تفاوت معناداری داشتند. بررسی نتایج پژوهش‌های صورت‌گرفته در این خصوص، نشان می‌دهد تمرینات مربوط به بخش حسی و حرکتی در انسان می‌تواند موجب بهبود وضعیت مهارت‌های حرکتی ظریف شود (فرامرزی و همکاران، ۲۰۱۸؛ رشیدی و همکاران، ۲۰۱۵؛ ابراهیمی‌نژاد و حجتی، ۲۰۱۸؛ استفانچنکو، ۲۰۲۰). به‌نظر می‌رسد می‌توان در راستای اصلاح مهارت‌های حرکتی ظریف، از برنامه‌های مدون حسی حرکتی استفاده کرد. همچنین نتایج پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد تمرینات مهارت‌های حسی - حرکتی می‌تواند به‌نوعی در بهبود وضعیت بهزیستی کودکان نیز تأثیرگذار باشد. به‌عبارتی، انجام تمرینات می‌تواند شرایط زندگی اجتماعی را برای این کودکان آسان‌تر کند (مسایی و همکاران، ۲۰۱۳؛ عباس‌زاده و همکاران، ۲۰۲۲؛ یانگ و همکاران، ۲۰۱۹؛ دلگادو و همکاران، ۲۰۲۰؛ الخمر و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به نتایج پژوهش‌های موجود در این زمینه، به‌نظر می‌رسد استفاده از روش‌ها و تمرین‌های به‌روز و استاندارد می‌تواند در بهبود وضعیت اختلال شنوایی در کودکان نقش داشته باشد. مرور تحقیقات در مورد کم‌شنوایی کودکان نشان می‌دهد کودکان دارای اختلال شنوایی، در مهارت‌های حسی و حرکتی و همچنین بهزیستی دارای اختلال هستند (منابع پیشین) و این مسئله ضرورت پرداختن به این موضوع را در این گروه از کودکان دوچندان کرده است.

از آنجایی که نقص حسی-حرکتی به‌عنوان مهم‌ترین و بنیادی‌ترین اختلال در کودکان با اختلال شنوایی، می‌تواند در عملکرد اندام فوقانی آنان اختلال ایجاد کند، بنابراین برای مقابله یا بهبود وضعیت این کودکان، مهم‌ترین اقدام از سوی محققان می‌تواند مداخله‌ای باشد که موجب اصلاح وضعیت شود. اختلالات عملکردی، حرکتی و روانی سه اختلال شایع در کودکان با اختلال شنوایی است. این کودکان به دلیل وجود اختلال در بخش تعادل و همچنین حرکات هماهنگ چشم‌ها همراه با حرکات سر، دچار اختلال هستند. همین مسئله موجب می‌شود آنها در مراقبت‌های فردی روزانه خود و شروع انجام کاری با مشکل جدی روبرو شوند و نتوانند خود را به‌خوبی اداره کنند. در این کودکان نقص تعادلی به دلیل نقایص دهلیزی همراه با مشکلات شنوایی شایع بوده و در ۲۰ تا ۷۰ درصد موارد قابل مشاهده است (خدانشناس و همکاران، ۲۰۱۷) و حتی در تمام سطوح مهارت‌های حرکتی دارای عقب‌ماندگی ذهنی‌اند (استفانچنکو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰) و در حوزه عملکرد رفتاری نیز، نقص در توانایی‌های حرکات غیرزبانی (زبان کم‌شنوایان) این کودکان، موجب ناهماهنگی در توسعه زبان در این گروه می‌شود (ویلیامز<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). این نگرانی ضرورت استفاده از روش‌های جدید مطالعاتی و کم‌هزینه برای اصلاح اختلالات جانبی کودکان کم‌شنوا را دوچندان می‌کند. از طرفی، اصلاح مؤثر رشد روانی-حرکتی برای کودکان کم‌شنوا به‌خصوص در سنین مدرسه بسیار حائز اهمیت است و درک عمیق ماهیت اختلالات، ساختار، عمق و رشد بالقوه حرکتی آنها بسیار ضروری است که تنها با مطالعه و مداخلات درمانی در آنها می‌تواند صورت پذیرد (استفانچنکو و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین ضروری است تا کودکان با اختلال شنوایی که دارای اختلالات کارکردی، حرکتی و روانی‌اند، از طریق مداخله درمانی بهبود یابند. از مهم‌ترین روش‌های مداخله‌ای برای این کودکان، تمرینات مداخله‌ای حسی - حرکتی است که هدف آن آموزش برنامه‌های کاربردی برای این کودکان به‌منظور جلب‌توجه آنان برای انجام نشانه‌های حسی از طریق الگوپذیری از دستورهای مغزی و تفسیر صحیح آنهاست. از نظر پژوهشی نیز انجام این پژوهش بیش از پیش ضروری احساس می‌شود، زیرا از بعد نظری، برای شرح اختلالات جانبی کودکان کم‌شنوا در

1. Saruco

2. Alkhamra

3. Step anchenko

4. Williams

کشور با کمبود ادبیاتی روبرو هستیم. از طرفی مطالعات متعددی به‌نوعی تأثیر مداخلات حسی-حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکت را تأیید کرده اند (فوسیل و گیسل، ۲۰۱۰). با توجه به یافته‌های علمی موجود در زمینه اختلالات جانبی کودکان کم‌شنوا، به‌نظر می‌رسد مطالعه این گروه از کودکان (دارای اختلال شنوایی) مورد نیاز است و پژوهش حاضر در همین راستا شکل گرفته است. از طرفی انجام این پژوهش می‌تواند به مراکز و نهادهای دخیل در امر حمایت از کودکان کم‌شنوا کمک کند و زندگی آینده این کودکان را بهبود دهد. لذا جای این سوال خواهد بود که آیا تمرینات حسی-حرکتی بر مهارت حرکتی ظریف و بهزیستی روان‌شناختی کودکان دارای اختلال شنوایی تأثیر دارد؟

## روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون است.

## شرکت‌کنندگان

جامعه آماری، تمامی کودکان کم‌شنوای شهر اردبیل در سال ۱۴۰۰ بود. کل دانش‌آموزان آسیب‌دیده شنوایی استان ۲۳۰ نفر بود. از این تعداد ۱۴۰ کودک کم‌شنوای خفیف و ۹۰ کودک کم‌شنوای شدید هستند. تعداد کل کم‌شنوایان مقطع ابتدایی که جامعه هدف در این تحقیق است، ۱۲۵ کودک است. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس شدیدترین درجه کم‌شنوایی، ۲۰ کودک برای تحقیق به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شد.

## ابزار

مواد یا ابزار مورد استفاده در برنامه مداخلات حسی-حرکتی شامل ۱. مربع یا مستطیل سکوی تاب خوردن<sup>۱</sup>، ۲. شبکه تاب خوردن<sup>۲</sup>، ۳. بالش یا متکای تاب خوردن<sup>۳</sup>، ۴. بالش یا تاپر تاب خوردن روی زمین<sup>۴</sup>، ۵. قورباغه یا قلاب چرخیدن<sup>۵</sup>، ۶. میله بالانس /نوار خط پیاده‌روی<sup>۶</sup>، ۷. چرخش ماه<sup>۷</sup>، ۸. بند استاندارد (چرخش زمین بازی)، ۹. میله‌های دوزنقه و میمون<sup>۸</sup>، ۱۰. بشکه<sup>۹</sup>، ۱۱. یوگا<sup>۱۰</sup>، ۱۲. تشک سقوط<sup>۱۱</sup>، ۱۳. دلفین بادی<sup>۱۱</sup>، ۱۴. اسکوتر<sup>۱۲</sup> و ۱۵. تختۀ تعادل<sup>۱۲</sup> است (کاراکو سکینسکی ۲۰۱۷).

مقیاس مهارت‌های حرکتی ظریف (PDMS): برای بررسی مهارت حرکتی ظریف، از مقیاس مهارت‌های حرکتی پی‌بادی (از سؤالات مربوط به مهارت‌های حرکتی ظریف) استفاده شد. روش نمره‌گذاری این مقیاس به این صورت است که هر آیتم دارای ۳ سطح امتیاز است؛ امتیاز صفر: اگر کودک نخواهد یا نتواند آیتم را اجرا کند یا هر چه تلاش کند نتواند حرکت را انجام دهد. امتیاز یک: اگر اجرای کودک شبیه حرکت باشد، ولی حرکت را کامل اجرا نکند و امتیاز دو: اگر کودک حرکت را با مهارت لازم اجرا کند، به او تعلق می‌گیرد.

1. Fucile&Gisel

2. Square Or Rectangle Platform Swing

3. Net Swing

4. Bolster Swing

5. Bolster Or Tire Swing On The Ground

6. Frog Swing

7. Balance Beam /Taped-Line Walk

8. Moon Swing

9. Trapeze and Monkey Bars

10. Barrel

11. Yoga

12. Crash Pad

13. Inflatable Dolphin

14. Scooter

15. Balance Board

پایایی نسخه دو این آزمون در تحقیق توسلی و همکاران (۲۰۱۴) از طریق آلفای کرونباخ ۰/۹۲ گزارش شد. نسخه یک این آزمون توسط دالوند (۲۰۰۵) و درخشان راد (۲۰۰۴) در شهرهای تهران و شیراز (در دامنه سنی ۵-۷ ساله) و در شهر تهران توسط رحمانی رسا (۱۳۸۶) (در دامنه سنی ۰-۲ ساله) هنجاریابی شده است. میزان ضریب آلفای کرونباخ برای این مقیاس در این پژوهش برای مهارت چنگ زدن (گرفتن) و مهارت حرکتی بینایی در حد ۰/۹۶ و ۰/۸۳ محاسبه شد. روایی سازه در این پژوهش تأیید شد.

مقیاس بهزیستی (SDQ): برای سنجش فاکتورهای روانی مرتبط با بهزیستی کودکان از مقیاس عاطفی رفتاری (SDQ) گودمن (۲۰۰)، که بعدها توسط گایتی و همکاران (۲۰۱۸) بازبینی شد، استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۵ سؤال و پنج مقیاس نافرمانی مقابله‌ای یا فزون‌کنشی-نقص توجه، نشانه‌ها یا مشکلات عاطفی، مشکلات رفتار ارتباطی، مشکلات ارتباطی با همسالان و مقیاس رفتار جامعه‌پسند است. این پرسشنامه برای غربالگری کودکان ۳ تا ۱۶ سال به کار می‌رود. سؤال‌ها به صورت سه گزینه‌ای هیچ‌وقت (۰)، گاهی اوقات (۱)، همیشه (۲) نمره‌گذاری شده است. همبستگی پرسشنامه توانایی‌ها و مشکلات با فهرست بازبینی رفتاری کودکان<sup>۱</sup> راتر و تیلور (۲۰۰۵) ۰/۸۲ است که به روایی سازه این مقیاس اشاره دارد (گودمن و اسکات، ۱۹۹۹). درجه‌بندی و ماده‌های ۷، ۱۱، ۱۴، ۲۱ و ۲۵ به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه توسط والدین یا معلم‌ها تکمیل می‌شود. سؤال‌های ۳، ۸، ۱۳، ۱۶ و ۲۴ نشانه‌های عاطفی، سؤال‌های ۵، ۷، ۱۲، ۱۸ و ۲۲ نشانگان نافرمانی مقابله‌ای، سؤال‌های ۲، ۱۰، ۱۵، ۲۱ و ۲۵ نشانگان بیش‌فعالی و سؤال‌های ۶، ۱۱، ۱۴، ۱۹ و ۲۳ مشکلات با همسالان را می‌سنجد و نمره مجموع آنها نمره مشکلات عاطفی-رفتاری را تشکیل می‌دهد. پنج سؤال باقیمانده ۱، ۴، ۹، ۱۷ و ۲۰ مربوط به مقیاس رفتار جامعه‌پسند است. مقیاس‌های موردنظر از نظر روایی در پژوهش‌های متعددی تأیید شده‌اند. میزان روایی سازه در این پژوهش مورد تأیید استادان قرار گرفت.

## روش اجرای پژوهش

برای آموزش تمرینات حسی-حرکتی از کتاب راهنمای مداخله حسی حرکتی<sup>۲</sup> کاراکو سکینسکی<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) استفاده شد. این کتاب مشتمل بر ۱۵ فاکتور تمرین حسی و حرکتی برای کودکان است که در داخل کشور برای اولین بار استفاده شد. این برنامه، متشکل از ۱۵ تمرین (۱) مربع یا مستطیل سکوی تاب خوردن<sup>۴</sup>، ۲ شبکه تاب خوردن<sup>۵</sup>، ۳ بالش یا متکای تاب خوردن و ... است (کاراکو سکینسکی، ۲۰۱۷). معیارهای ورود شامل ۱. نداشتن مشکل مادرزادی و وجود اختلال شنوایی، ۲. نداشتن مشکلات جسمی حرکتی مادرزادی، ۳. داشتن دامنه سنی تا ۷ سال، ۴. تأیید اختلال کم‌شنوایی (۵۰ تا بالای ۷۱ دسی‌بل) از طریق آزمون سنجش شنوایی و ۵. برخورداری از اختلال جانبی حسی و معیارهای خروج شامل غیبت بیش از یک جلسه در برنامه مداخلاتی، عدم زندگی با والدین، عدم تمایل به همکاری، دریافت مداخله در حوزه پردازش حسی یا زمینه‌های مرتبط با آن در زمان پژوهش در دیگر پژوهش‌ها بود.

پیش از مداخله رضایت‌نامه کتبی والدین این دانش‌آموزان مبنی بر اجازه ورود آنان به آزمون مداخله‌ای در دستور کار قرار گرفت. برای شروع مداخله از برنامه مداخله‌ای حسی-حرکتی که توسط کاراکو سکینسکی (۲۰۱۷) که بر روی کودکان مبتلا به بیش‌فعالی انجام گرفته بود، استفاده شد. دلیل استفاده از این برنامه، جامع بودن و ابزارهای پیشرفته برای تمرین و آموزش است که در ایران بررسی نشده و از این حیث ابزار و تمرینات موردنظر نسبت به دیگر ابزارهای داخلی، جنبه نوآوری و جدیدی را در خود دارد. برنامه موردنظر پس از جست‌وجوی مکرر نسبت به دیگر برنامه‌ها انتخاب شد. برنامه مربوط به این مداخله پس از ترجمه و بررسی میزان روایی آن توسط متخصصان و استادان دانشگاه، در طرح مداخله استفاده شد. همچنین برای بررسی روایی برنامه موردنظر و ابزارهای مورد استفاده، از نظرها و مشاوره‌های کارشناسان توانبخشی و همچنین استادان خبره در این زمینه بهره گرفته شد و پس از اتفاق نظر جامع، این برنامه

1. Child Behavior Checklist (CBCL)

2. Sensorimotor tinterventions

3. Cara Koscinski

4. Square or Rectangle Platform Swing

5. Net Swing



تمرینی و آموزشی انتخاب و مورد استفاده قرار گرفت. این برنامه برای کودکان است که در داخل کشور برای اولین بار پس از ترجمه و بررسی روایی محتوایی، استفاده شد. بررسی مکرر آزمون موردنظر توسط استادان راهنما و همچنین اجرای تمرینات در گروه موردنظر با فاصله، نتایج مشابهی را نشان داد.

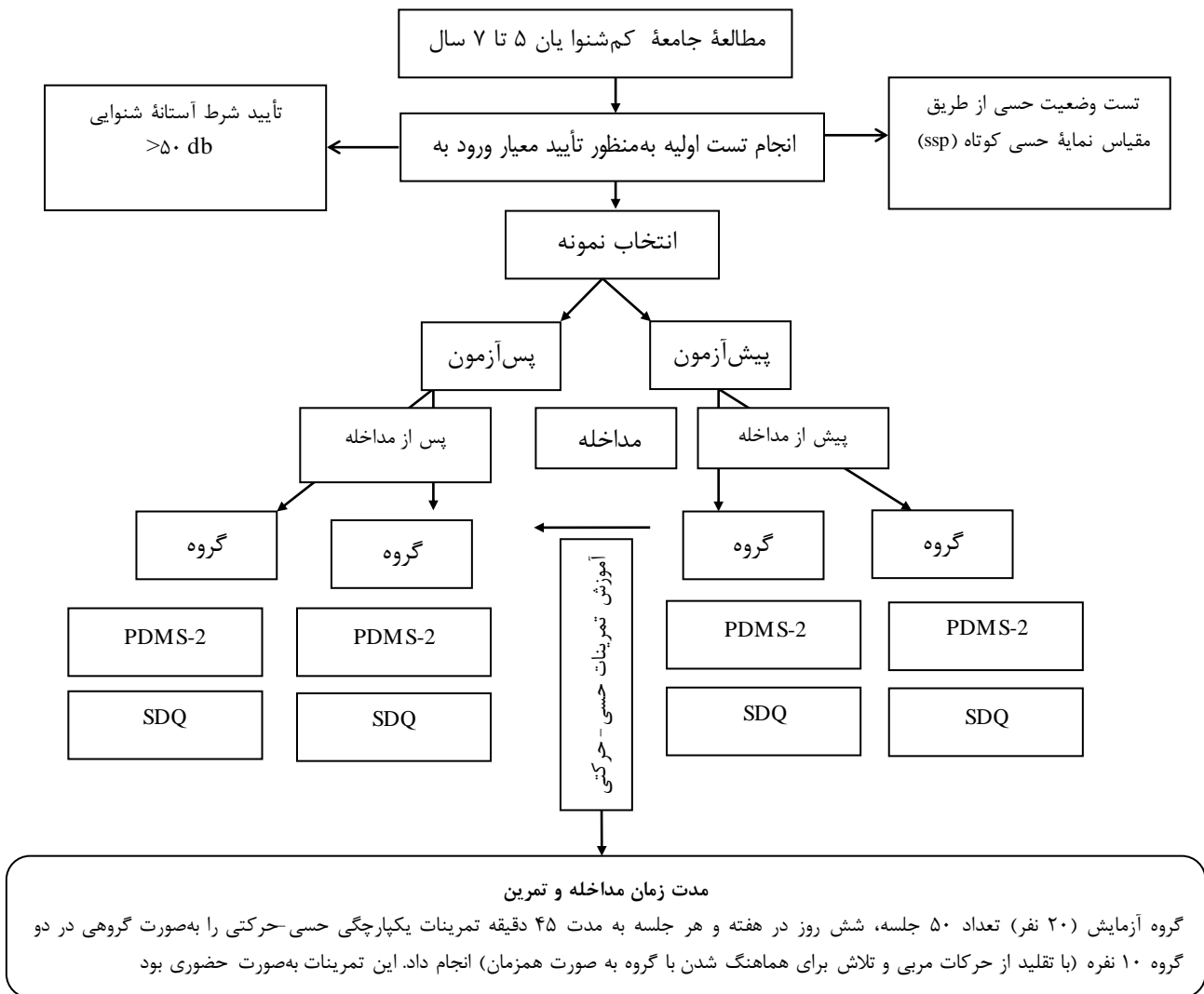
انجام آزمون اولیه سنجش نمایه حسی: میزان توانایی حسی نمونه‌های انتخاب‌شده از دانش‌آموزان دارای اختلال شنوایی، از معیارهای ورود به پژوهش بود. تعداد نمونه‌های بیشتری پیش از نمونه‌گیری انتخاب شده بودند اما نمونه‌هایی که نمره مطلوبی در وضعیت حسی خود دریافت کرده بودند، از دایره تحلیل حذف شدند. بنابراین نمونه‌های این پژوهش کودکانی بودند که نمره ضعیفی را از وضعیت حسی خود دریافت کرده بودند. در این قسمت به بررسی اولیه وضعیت حسی کودکان پرداخته شد. به‌منظور بررسی معیار ورود نمونه‌ها نتیجه کسب‌شده از نمایه حسی کوتاه مورد بررسی قرار گرفت. نمره میانگین کسب‌شده برای نمایه حسی کوتاه در پیش‌آزمون برای گروه آزمایش حد  $0/789$  را نشان داد. این مقدار از مقدار متوسط شاخص نقطه برش ( $1/5$ ) کمتر است، بنابراین می‌توان گفت عملکرد حسی نمونه‌های انتخاب‌شده از حد متوسط کمتر است، پس شرط ورود نمونه‌های انتخاب‌شده برای مداخله پذیرفته می‌شود.

## روش آماری

به‌منظور بررسی میانگین نمرات متغیرهای پژوهش از آمار توصیفی و برای بررسی توزیع و پراکندگی داده‌ها، از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد. سطح معناداری آزمون در حد  $0/09$  محاسبه شد و توزیع نرمال داده‌ها را تأیید کرد. همچنین به‌منظور بررسی تأثیر مداخله بر متغیرهای پژوهش از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد. نرم‌افزار مورد استفاده اس پی اس ۲۴ بود.



شکل ۱. یک نمونه از برنامه‌های تمرینی یکپارچه حسی - حرکتی



شکل ۲. دیاگرام مسیر انجام فرایند تحلیل در مداخله

## یافته‌های پژوهش

### یافته‌های توصیفی

توزیع پراکندگی داده‌ها نرمال بود ( $P > 0/05$ ). همچنین نتایج بررسی توصیفی آمارها برای متغیرهای پژوهش در مرحله پس‌آزمون نشان می‌دهد برای کارکردهای اجرایی نمره متوسط در حد ۱۲۲/۳۵ و میزان انحراف معیار آن ۲۹/۱۹ است. همچنین برای نمایه حسی یا ویژگی‌های حسی کودکان، مقدار نمره متوسط ۵۵/۳۰ و انحراف از معیار آن ۱۲/۰۴ به دست آمده است. نمره میانگین برای مهارت‌های حرکتی ظریف ۱۴۴/۲۰ و انحراف معیار آن ۴۴/۰۹ است. در نهایت برای بهزیستی روان‌شناختی میانگین در حد ۲۹/۱۰ و انحراف معیار آن ۷/۹۵ است.

مقادیر سطح معناداری آزمون برای متغیرها بیشتر از سطح ۰/۰۵ است. این مسئله نشان می‌دهد توزیع و پراکندگی داده‌های هر یک از متغیرهای تحقیق از نوع توزیع نرمال است، بنابراین یکی از مفروضه‌های انجام آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

## یافته‌های استنباطی

## تأثیر تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی بر مهارت‌های حرکتی ظریف

جدول ۱. اثرات بین‌گروهی آزمون (متغیر وابسته: مهارت‌های حرکتی ظریف در پس‌آزمون)

معیارهای آزمون	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
مدل اصلاح‌شده	۱۱۰۳۸/۴۶	۳	۳۶۷۹/۴۹۰	۱۴/۹۱	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	۱۹۹۴/۶۴	۱	۱۹۹۴/۶۴	۸/۰۸۳	۰/۰۱۲
گروه	۶۵۵/۳۲	۱	۶۵۵/۳۲	۲/۶۵	۰/۱۲۳
پیش‌آزمون مهارت‌های حرکتی ظریف	۶۴۷۸/۰۷	۱	۶۴۷۸/۰۷	۲۶/۲۸	۰/۰۶۰
مهارت‌های حرکتی ظریف در پیش‌آزمون * گروه	۲۵۲/۶۹	۱	۲۵۲/۶۹	۱/۰۲	۰/۳۲۷
خطا	۳۹۴۸/۳۳	۱۶	۲۴۶/۷۷		
کل	۲۷۲۱۷۸	۲۰			
مقدار کل اصلاح‌شده	۱۴۹۸۶/۸۰۰	۱۹			

جدول شماره ۲ مقادیر نمره متغیر مهارت‌های حرکتی ظریف در دو گروه آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد. مقدار نمره میانگین برای گروه کنترل ۱۰۹/۳۰ و برای گروه آزمایش بعد از مداخله آموزش به نمونه‌ها ۱۱۷/۵۰ بوده است. این مسئله نشان می‌دهد بین مقادیر موردنظر اختلاف مشاهده می‌شود (جدول ۲).

جدول ۲. متغیر وابسته: مهارت‌های حرکتی ظریف در پس‌آزمون

گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
آزمایش	۱۱۷/۵۰	۲۱/۵۶	۱۰
کنترل	۱۰۹/۳۰	۳۴/۰۹	۱۰
کل	۱۱۳/۴۰	۲۸/۰۸	۲۰

نتایج جدول آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس‌ها نشان می‌دهد سطح معناداری آزمون موردنظر بالای ۰/۴۷ است. مقدار موردنظر برای بررسی همگنی واریانس‌ها پذیرفته شده و  $H_0$  رد می‌شود. بنابراین شرط همگنی واریانس‌ها نیز برای این متغیر پذیرفته می‌شود و می‌توان از تحلیل کوواریانس برای تحلیل فرضیه موردنظر استفاده کرد (جدول ۳).

جدول ۳. آزمون (لوین) بررسی برابری خطای واریانس

ضریب F	درجه آزادی صورت	درجه آزادی مخرج	سطح معناداری
۰/۵۴۴	۱	۱۸	۰/۴۷۰

بررسی اثرات بین‌گروهی در مهارت‌های حرکتی ظریف در پس‌آزمون در جدول شماره ۴ قابل مشاهده است. بین مهارت‌های حرکتی ظریف در پس‌آزمون، مقدار سطح معناداری جدول در حد کمتر از ۰/۰۵ است. همچنین بین متغیر گروه و متغیر وابسته در پس‌آزمون سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده است. این مسئله نشان می‌دهد مداخله تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی توانسته بر بهبود

مهارت‌های حرکتی ظریف در بین گروه‌های آزمایش اثربخش باشد. به عبارتی آموزش تمرینات موردنظر موجب شده تا وضعیت مهارت‌های حرکتی ظریف به‌طور معناداری اصلاح شود. مقادیر ضرایب اتا موردنظر در جدول نشان دهنده میزان اثرگذاری تمرینات موردنظر بوده است. اندازه اثر<sup>۱</sup> شاخصی برای سنجش میزان اثرگذاری یک متغیر مستقل بر یک متغیر وابسته است و باید همراه با ضریب مسیر استاندارد گزارش شود. بر اساس نظر کوهن<sup>۲</sup> (۱۹۸۸) میزان این شاخص به ترتیب ۰/۱۰ (ضعیف) ۰/۲۵ (متوسط) و ۰/۴ (زیاد) تفسیر می‌شود، بنابراین با توجه به مقدار اندازه اثر ۰/۲۷ به دست آمده می‌توان گفت تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی تأثیری در حد متوسط به بالا، بر مهارت‌های حرکتی ظریف داشته است (جدول ۴).

جدول ۴. اثرات بین‌گروهی آزمون (متغیر وابسته: مهارت‌های حرکتی ظریف در پس‌آزمون)

معیارهای آزمون	مجموع مربعات	درجه آزادی میانگین مربعات	F	سطح معناداری	مربع اتای جزئی
مدل اصلاح شده	۱۰۷۸۵/۷۷	۲	۲۱/۸۲	۰/۰۰۰	۰/۷۲۰
عرض از مبدأ	۱۵۵۷/۷۲	۱	۷/۱۱	۰/۰۱۶	۰/۲۹۵
پیش‌آزمون مهارت‌های حرکتی ظریف	۱۰۴۹۹/۵۷	۱	۲۸/۲۸	۰/۰۷۰	۰/۱۰۳
گروه	۱۶۱۰/۷۴	۱	۶/۵۱	۰/۰۲۱	۰/۲۷۷
خطا	۴۲۰۱/۰۲	۱۷	۲۴۷/۱۱		
کل	۲۷۲۱۷۸	۲۰			
مقدار کل اصلاح شده	۱۴۹۸۶/۸۰۰	۱۹			

#### تأثیر تمرینات یکپارچه حسی - حرکتی بر بهزیستی کودکان با اختلال شنوایی

بررسی مفروضه شیب خط رگرسیونی در برای متغیر بهزیستی کودکان نشان می‌دهد مقدار سطح معناداری آزمون بین پیش‌آزمون بهزیستی و گروه در حد بالای ۰/۰۵ است، بنابراین  $H_0$  رد شده و شرط شیب خط رگرسیونی در بین متغیر موردنظر و گروه پذیرفته می‌شود. بنابراین می‌توان با تکیه بر این فرض، از آزمون تحلیل کوواریانس برای تحلیل فرضیه موردنظر استفاده کرد (جدول ۵).

جدول ۵. اثرات بین‌گروهی آزمون (متغیر وابسته: بهزیستی کودکان در پس‌آزمون)

معیارهای آزمون	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
مدل اصلاح شده	۱۰۸۱/۱۱۰	۳	۳۶۰/۳۷	۴۷/۷۷	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	۹۴۶/۱۹	۱	۹۴۶/۱۹	۱۲۵/۴۳	۰/۰۰۰
گروه	۱۸۴/۷۰	۱	۱۸۴/۷۰	۲۴/۴۸	۰/۰۰۰
پیش‌آزمون بهزیستی کودکان	۱۴/۳۸	۱	۱۴/۳۸	۱/۹۰	۰/۱۸۶
بهزیستی در پیش‌آزمون * گروه	۲۷/۳۸	۱	۲۷/۳۸	۳/۶۳	۰/۰۷۵
خطا	۱۲۰/۶۹	۱۶	۷/۵۴		
کل	۱۸۱۳۸	۲۰			
مقدار کل اصلاح شده	۸۰۱۲۰۱	۱۹			

توصیف آمار گروه کنترل و آزمایش نشان می‌دهد نمره بهزیستی نمونه‌ها در گروه آزمایش ۳۶/۱۰ و در گروه کنترل ۲۲/۱۰ است. مقادیر انحراف از معیار نیز به تفکیک گروه‌ها برای متغیر موردنظر قابل مشاهده است و مشاهده می‌شود نمره میانگین در دو گروه در پس‌آزمون با هم اختلاف دارند (جدول ۶).

1. Effect Size

2. Cohen

جدول ۶. بهزیستی روان‌شناختی کودکان در پس‌آزمون

گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
آزمایش	۳۶/۱۰	۲/۱۸	۱۰
کنترل	۲۲/۱۰	۴/۴۵	۱۰
کل	۲۹/۱۰	۷/۹۵	۲۰

سطح معناداری آزمون لوین، بالای ۰/۰۵ است که برابری واریانس‌ها را نشان می‌دهد، بنابراین شرط موردنظر نیز برای انجام تحلیل کوواریانس پذیرفته می‌شود (جدول ۷).

جدول ۷. آزمون (لوین) بررسی برابری خطای واریانس

ضریب F	درجه آزادی صورت	درجه آزادی مخرج	سطح معناداری
۰/۳۰۹	۱	۱۸	۰/۵۸۵

نتایج تحلیل اثر مداخله بر بهزیستی روان‌شناختی کودکان دارای اختلال شنوایی نشان می‌دهد، در پیش‌آزمون مقدار سطح معناداری بین گروه کنترل و آزمایش بالای ۰/۰۵ بوده است. این مسئله نشان می‌دهد پیش از مداخله تفاوت معناداری بین دو گروه انتخاب‌شده، از نظر بهزیستی وجود نداشته است. پس از مداخله مشاهده می‌شود سطح معناداری آزمون کمتر از ۰/۰۵ است. بنابراین ارتباط آماری معناداری بین کوواریانس گروه پیش‌آزمون و متغیر وابسته در پس‌آزمون وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت انجام تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی می‌تواند در بهبود وضعیت بهزیستی کودکان دارای اختلال شنوایی تأثیر معناداری داشته باشد (جدول ۸).

جدول ۸. اثرات بین‌گروهی آزمون (متغیر وابسته: بهزیستی روان‌شناختی کودکان در پس‌آزمون)

معیارهای آزمون	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری	مربع اتای جزئی
مدل اصلاح‌شده	۱۰۵۳/۷۲	۲	۵۲۶/۸۶	۶۴/۴۸	۰/۰۰۰	۰/۸۷۷
عرض از مبدأ	۱۱۱۸/۴۲	۱	۱۱۱۸/۴۲	۱۲۸/۴۰	۰/۰۰۰	۰/۸۸۳
پیش‌آزمون بهزیستی کودکان	۷۳/۷۲	۱	۷۳/۷۲	۸/۴۶	۰/۰۶۰	۰/۰۳۲
گروه	۱۰۲۲/۰۳	۱	۱۰۲۲/۰۳	۱۱۷/۳۳	۰/۰۰۰	۰/۸۷۳
خطا	۱۴۸/۰۷	۱۷	۸/۷۱			
کل	۱۸۱۳۸	۲۰				
مقدار کل اصلاح‌شده	۱۲۰۱/۸۰	۱۹				

## نتیجه‌گیری

یافته‌های به‌دست‌آمده در مورد مهارت‌های حرکتی ظریف نشان داد پیش از مداخله، بین دو گروه کنترل و آزمایش از نظر مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معناداری وجود نداشت. اما پس از مداخله درمانی، بین گروه کنترل و آزمایش، از نظر انجام مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معناداری وجود دارد. انجام تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی موجب ارتقای سطح مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان دارای اختلال شنوایی شده است. نتایج تحقیقات قبلی نیز این مسئله را تأیید کرده‌اند. در هر کدام از تحقیقات، گروه‌های مختلفی از کودکان تحت آزمون‌های حسی حرکتی قرار گرفته بودند که در بیشتر موارد نتیجه مشابهی را در این زمینه نشان داده‌اند. یافته‌های این

بخش از پژوهش، با نتایج تحقیقات رشیدی و همکاران (۲۰۱۵)، مرادی و همکاران (۲۰۱۵)، بلوچی و همکاران (۲۰۱۷)، شفیع‌زاده و محمدی (۲۰۱۷)، هاشمی و شهربانیان (۲۰۱۷)، ابراهیمی‌نژاد و حجتی (۲۰۱۸)، عباس‌زاده و همکاران (۲۰۲۲)، اینگل و ویسمن (۲۰۰۹)، فوسیل و گیسل (۲۰۱۰)، والدز و گیسل (۲۰۱۴)، ویلیامز و همکاران (۲۰۲۰)، استیفن چنکو (۲۰۲۰)، سارکوس و همکاران (۲۰۲۰)، الخمران و همکاران (۲۰۲۰)، استیفن چنکو (۲۰۲۰)، همراستاست و با نتایج تحقیقات یعقوبی‌همراز و مجلسی (۲۰۱۹)، هن هربرت و همکاران (۲۰۲۰)، ناهمسوست. با توجه به نتایج کسب‌شده از تحلیل، این فرضیه که تأثیر مداخله درمانی حسی- حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان تأثیر دارد مورد تأیید قرار گرفت. همچنین بر اساس نتایج پژوهش‌های همسو با این یافته، می‌توان نتیجه گرفت مهارت‌های تمرینی حسی- حرکتی می‌توانند به‌عنوان یکی از ابزارهای مهم و اثربخش در کودکان با اختلال شنوایی به کار روند. بسیاری از محققان که در بالا به آنها اشاره شد، مهارت‌های تمرینی را از عوامل اصلاح‌گر در مهارت‌های حرکتی ظریف می‌دانند و برخی نیز اثر آن را در زمینه اصلاح مهارت‌های حرکتی درشت تأیید کرده‌اند. مهارت‌های حرکتی ظریف به مجموع فعالیت‌های حرکتی روزمره اشاره دارند. مهارت‌های حرکتی ظریف یا ریز شامل حرکات کوچکی می‌شود که با عضلات کوچک‌تر بدن و با انگشتان پا، انگشتان دست، میج دست، لب و زبان مانند نگاه‌داشتن یک شیء کوچک یا برداشتن یک قاشق انجام می‌گیرد. این مهارت‌ها در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی برای کودکان حیاتی است. اختلال شنوایی موجب ایجاد اختلال در این مهارت‌ها می‌شود که با انجام تمرینات اصلاحی می‌توان در جهت اصلاح و بهبود وضعیت به این گروه از کودکان کمک کرد، زیرا انجام این مهارت‌ها بسیار مهم است، به طوری که بدون این مهارت‌ها اعتمادبه‌نفس کودک در انجام کارهای روزمره پایین خواهد بود، عدم توانمندی در مهارت‌های ظریف موجب وابستگی کودک به نزدیکانش می‌شود (مثل لباس پوشیدن و غذا خوردن و...). مهارت‌های حرکتی ظریف به کودک کمک می‌کند تا بازوها، پاها و سایر قسمت‌های بدن خود را حرکت دهد و هماهنگ کند. آنها عضلات بزرگ‌تری را درگیر می‌کنند که به کودک در کنترل بدن کمک می‌کنند. کودکی که در حرکت، قدرت و یا تعادل عقب مانده است، در انجام فعالیت‌های روزمره عادی خود نیز درمانده خواهد بود. از طرفی بالا بردن عملکرد دست‌ها و انگشتان موجب بهتر شدن توجه و تمرکز و بهبود گفتار کودک می‌شود. توجه و اهمیت دادن به وضعیت کودکان کم‌شنوا توسط والدین و مربیان بسیار ضروری است، زیرا این کودکان نسبت به کودکان عادی مشکلات عیدهای دارند. بی‌توجهی و حواس‌پرتی (الخمران و همکاران، ۲۰۲۰)، عقب‌ماندگی روانی حرکتی (استیفن چنکو، ۲۰۲۰؛ پینه نری و همکاران، ۲۰۱۸)، رشد ضعیف زبان (ویلیامز و همکاران، ۲۰۲۰؛ یانگ و همکاران، ۲۰۱۹)، برخورداری از حداقل حقوق اجتماعی (اسنودان و آندریود، ۲۰۱۷)؛ از جمله معضلات و مشکلات کودکان کم‌شنواست. بنابراین مداخله درمانی ضرورتی انکارناپذیر و کم‌هزینه و اثربخش برای درمان و بهبود وضعیت اختلالات جانبی کودکان کم‌شنواست. در ایران اغلب بر ادامه زندگی و تحصیل این کودکان در مدارس استثنایی و به دور از همسالان عادی تأکید شده است. وجود مدارس استثنایی برای کودکان کم‌شنوا نمونه بارز این اقدام است. این در حالی است که کودکان کم‌شنوا باید حقوق اجتماعی برابر با دیگر همسالان داشته باشد، بنابراین با انجام اصلاحات و ارائه تمرینات مهارتی حرکتی می‌توان اختلالات جانبی کودکان کم‌شنوا را بهبود بخشید و آنها را به جامعه همسالان خود نزدیک کرد.

بررسی تأثیر تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی بر بهزیستی روان‌شناختی کودکان با اختلال شنوایی پژوهش نشان داد انجام مداخلات مبتنی بر تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی موجب بهبود وضعیت بهزیستی کودکان کم‌شنوا شده است. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی میدانی وضعیت بهزیستی کودکان که اغلب با رویکردهای عاطفی روانی همراه بود، نشان داد والدین نظارت و پاسخ‌های مثبتی از وضعیت بهزیستی کودکان خود گزارش کردند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مداخله مبتنی بر تمرینات یکپارچه حسی- حرکتی بر ارتقای سطح بهزیستی این کودکان تأثیر معناداری داشته است. یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیقات هیلتون<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۷)، اسنودان و آندریود<sup>۲</sup> (۲۰۱۷)، روتلج<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹)، دلگادو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، الخمران<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، همسو، اما با نتایج تحقیق

1. Hilton

2. Snoddon & Underwood

3. Ruttledge

4. Delgado

5. Alkhamra



ورکرمن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰) ناهمسوست. با توجه به نتیجه مثبت کسب شده از اثربخشی تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی بر بهبود وضعیت بهزیستی کودکان با اختلال شنوایی، می‌توان نتیجه گرفت در صورتی که این نوع تمرینات در مدارس استثنایی اجرا شوند و همچنین والدین آموزش‌های لازم در این زمینه را کسب کنند، می‌توان موجبات اصلاح وضعیت نامطلوب بهزیستی در کودکان کم‌شنوا و ناشنوا را فراهم کرد. بهزیستی مهم‌ترین عامل و اولین هدف در تربیت کودکان مدرسه به‌خصوص در کودکان دارای اختلال است. به طوری که بیان شده آموزش واقعیت‌درمانی بر مبنای پذیرش مشکلات زندگی به افزایش میزان بهزیستی روان‌شناختی در افراد کم‌شنوا منجر می‌شود. نقایص حسی از جمله کم‌شنوایی تأثیر عمیقی بر باورهای زندگی فردی دارد، که با استفاده از راهبردهای درمان روان‌شناختی مانند واقعیت‌درمانی می‌توان تا حد زیادی از بروز مشکلات بیشتر جلوگیری کرد (عارفی و گنجوری، ۲۰۱۷). قدم‌پور، رادمهر و حیدریانی (۲۰۱۷) در بین گروه‌های کم‌شنوا و دیگر گروه‌ها تفاوت معناداری از نظر میزان کفایت اجتماعی، خودکارآمدی و بهزیستی روانی مشاهده کرد و میزان پایین بهزیستی را در گروه کم‌شنوایان به‌دست آورد. علاوه بر این پژوهش‌های متعدد، علاوه بر وضعیت نامناسب بهزیستی در کودکان کم‌شنوا، وضعیت نامطلوب بهزیستی در مادران این کودکان را تأیید کرده‌اند (قاسم‌پور و همکاران، ۲۰۱۲؛ صفروپور و همکاران، ۲۰۲۰؛ ماهور و همکاران، ۲۰۱۷). بنابراین لازم است انجام تمرینات مداخله‌ای حسی-حرکتی بیشتر مورد توجه قرار گیرد. با توجه به نتایج رضایت‌بخش این پژوهش، امیدواری برای نهادینه کردن مداخله درمانی در مدارس و مراکز توانبخشی بیشتر می‌شود. از این رو تهیه و در دسترس قرار دادن ابزارها و استانداردهای لازم برای انجام مداخله درمانی باید از سوی دولت در تمامی شهرهای کشور به‌خصوص در مناطق حاشیه‌نشین و روستاها در دستور کار قرار گیرد، چراکه این تجهیزات در مناطق مربوطه ناموجود است.

با توجه به نتایج کسب شده از تأثیر تمرینات یکپارچه حسی-حرکتی بر وضعیت مهارت‌های حرکتی ظریف و بهزیستی کودکان دارای اختلال شنوایی، پیشنهادهایی در این زمینه ارائه می‌شود. در این زمینه می‌توان بیان کرد کودکان معلول به دلیل نقص جسمی و محرومیت‌های ناشی از آن اغلب قادر به ایجاد رابطه اجتماعی و متقابل با همسالان و بزرگسالان نیستند و سازگاری عاطفی و اجتماعی آنان با دشواری روبه‌رو است. پیشنهاد می‌شود دولت برای این کودکان شرایطی و فضایی را فراهم نماید تا این گروه از کودکان از نظر اجتماعی حقوق یکسانی در کنار دیگر دوستان داشته باشند. با توجه به اینکه در این پژوهش آموزش تمرینات حسی-حرکتی بر وضعیت مهارت‌های حرکتی ظریف تأثیر معناداری داشته و موجب بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان با اختلال شنوایی شده است، پیشنهاد می‌شود زمینه‌های فراگیر سازی اصلاح مهارت‌های حرکتی ظریف برای کودکان کم‌شنوا در دیگر مدارس، فراهم شود. تهیه و تنظیم ابزارهای مداخله درمانی و استفاده مستمر آن در بهبود وضعیت این کودکان در اولویت برنامه‌های مربیان و والدین قرار گیرد. به طور معمول کودکان دارای اختلال شنوایی منزوی و درون‌گرا هستند. به‌عبارت دیگر کودکان کم‌شنوا بین احساس نیاز به کمک دیگران و احساس نیاز به استقلال در تعارض‌اند که ناتوانی در حل آن تأثیر بسزایی بر بهزیستی آنان داشته است، لزوم به‌کارگیری اقدامات حمایتی به‌منظور بهبود وضعیت بهزیستی، باید در برنامه‌های روان‌شناسان خانواده و مدارس باشد.

## تقدیر و تشکر

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از کودکانی که در پژوهش شرکت داشتند و والدین آنها تشکر و قدردانی نمایند.

## References

Abbaszadeh, Fatemeh; Ghani-zadeh Hesar; soft; Danqaralu, Mehri-Mohammadi; Mohammad Ali-Nasab, Ebrahim (1401), in a research on the effect of CX-Works exercises on balance, upper limb function and proprioceptive sense in adolescent girls with absolute hearing loss, *Sports Medicine Information*, 31(14), 17-44. <https://doi.org/10.22089/SMJ.2021.11462.1537> (In Persian)

<sup>1</sup>. Werkman

- Alkhamra, R. A., & Abu-Dahab, S. M. (2020). Sensory processing disorders in children with hearing impairment: Implications for multidisciplinary approach and early intervention. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 136, 110154. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110154>
- Bahadori Khosroshahi, J. (2017). Investigate the Effect of Perceptual-Motor Exercises with Gross and Fine Motor Skills in Students with Cerebral Palsy. *Neuropsychology*, 3(9), 25-40. (In Persian)
- Critz, C., Blake, K., & Nogueira, E. (2015). Sensory processing challenges in children. *The Journal for Nurse Practitioners*, 11(7), 710-716. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2015.04.016>
- Delgado-Lobete, L., Pértega-Díaz, S., Santos-del-Riego, S., & Montes-Montes, R. (2020). Sensory processing patterns in developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Research in developmental disabilities*, 100, 103608. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103608>
- Derakhshan-Rad S A R, Sazmand A H. (2011). Standardization of Peabody Developmental Motor Scales in Children Aged 60-71 Months in Shiraz. *Jrehab*, 11 (4) :35-41. (In Persian)
- Ebrahiminejad, Marzieh; Hojjati Zi Dashti, Zahra (2017). The effect of Spark movement program on basic skills of 3-5 year old children, 5th International Conference on Physical Education and Sports Science, July, Tehran. (In Persian)
- Engel-Yeger, B., & Weissman, D. (2009). A comparison of motor abilities and perceived self-efficacy between children with hearing impairments and normal hearing children. *Disability and rehabilitation*, 31(5), 352-358. <https://doi.org/10.1080/09638280801896548>
- Faramarzi, Salar; Ashuri, Mohammad; Shauai, Glensa (2017). Investigating the effect of sensory processing training on Braille writing skills of blind students, *Scientific Research Quarterly of Rehabilitation Medicine*, 8(3), 170-162. <https://doi.org/10.22037/JRM.2019.111056.1728> (In Persian)
- Fucile, S., & Gisel, E. (2010). Sensorimotor interventions improve growth and motor function in preterm infants. *Neonatal Network*, 29(6), 359-366. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.29.6.359>
- Ghadampour, E., Radmehr, F., & Yousefvand, L. (2016). The Comparison of Social Competence, self-efficacy and Psychological well-being in Blind, Deaf and Normal Students. *Journal on Social Work Research*, 3(9), 219-260. <https://doi.org/10.22054/rjsw.2016.9266> (In Persian)
- Ganc, M., Kobosko, J., Jedrzejczak, W. W., Kochański, B., & Skarzynski, H. (2021). Psychomotor development of 4-year-old deaf children with cochlear implants: Three case studies. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 141, 110570. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110570>
- Hashemi, A., & Shahrbanian, S. (2018). The effects of sensory-motor integration on gross motor fuction in children with developmental coordination disorder. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 25(3), 419-427. (In Persian)
- Hen-Herbst, L., Jirikowic, T., Hsu, L. Y., & McCoy, S. W. (2020). Motor performance and sensory processing behaviors among children with fetal alcohol spectrum disorders compared to children with developmental coordination disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 103, 103680.
- Horn, D. L., Pisoni, D. B., & Miyamoto, R. T. (2006). Divergence of fine and gross motor skills in prelingually deaf children: implications for cochlear implantation. *The Laryngoscope*, 116(8), 1500-1506. <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000230404.84242.4c>
- Houde, M. S., Landry, S. P., Pagé, S., Maheu, M., & Champoux, F. (2016). Body perception and action following deafness. *Neural plasticity*. <https://doi.org/10.1155/2016/5260671>
- Koscinski, C., Yacio, J., & Kranowitz, C. S. (2017). Sensorimotor Interventions: Using Movement to Improve Overall Body Function. *Sensory World*.
- Lawyer, G. (2018). Deaf Education And Deaf Culture: Lessons From Latin America. *American Annals Of The Deaf*, 162(5), 486-8. <https://doi.org/10.1353/aad.2018.0006>
- Maes, L., De Kegel, A., Van Waelvelde, H., & Dhooge, I. (2014). Association between vestibular function and motor performance in hearing-impaired children. *Otology & Neurotology*, 35(10), 343-347. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000597>
- Marschark, M., & Clark, M. D. (2014). *Psychological Perspectives on Deafness: Volume II*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781410603302>

- Melo, R. D. S., Silva, P. W. A. D., Tassitano, R. M., Macky, C. F. S., & Silva, L. V. C. D. (2012). Balance and gait evaluation: comparative study between deaf and hearing students. *Revista Paulista de Pediatria*, 30, 385-391. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000300012>
- Napoli, D. J., Mellon, N. K., Niparko, J. K., Rathmann, C., Mathur, G., Humphries, T., & Lantos, J. D. (2015). Should all deaf children learn sign language?. *Pediatrics*, 136(1), 170-176. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1632>
- Peñeñory, V. M., Manresa-Yee, C., Riquelme, I., Collazos, C. A., & Fardoun, H. M. (2018). Scoping review of systems to train psychomotor skills in hearing impaired children. *Sensors*, 18(8), 2546. <https://doi.org/10.3390/s18082546>
- Rashidi, Zahid; Rasouli, Firdous; Mohammadi, Hiva; Heydari, Atta (2014). Comparison of fine motor skills between children with profound hearing loss and the group with normal hearing, *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*, 8(3), 417-425 <https://doi.org/10.18869/acadpub.jnkums.8.3.417> (In Persian)
- Rahmaniresa, A. (2008). Determination of Peabody Development Motor Scale (PDMS) validity and reliability in 0-2 year-old infants of Tehran. *Master of sciences dissertation, University of Welfare and Rehabilitation Sciences.*(In Persian)
- Saruco, E., Guillot, A., Multari, L., & Saimpont, A. (2020). Effects of different ratios of physical and mental practice on postural control improvement. *Journal of Motor Behavior*, 52(6), 723-733. <https://doi.org/10.1080/00222895.2019.1689908>
- Shin, H. Y., & Hwang, H. J. (2017). Mental health of the people with hearing impairment in Korea: A population-based cross-sectional study. *Korean journal of family medicine*, 38(2), 57. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2017.38.2.57>
- Snoddon, K., & Underwood, K. (2017). Deaf time in the twenty-first century: Considering rights frameworks and the social relational model of deaf childhood. *Disability & Society*, 32(9), 1400-1415. <https://doi.org/10.1080/09687599.2017.1320269>
- Sorkhe, Elham; Majlesi, Mehdi; Jafarnjad Guru, Amir Ali (2016). Investigating the asymmetry index of the frequency spectrum of ground reaction forces during stepping in healthy and hearing-impaired boys in Hamedan city in 2016, *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, Volume 17(6), 566-553. <https://doi.org/20.1001.1.17353165.1397.17.6.2.1>(In Persian)
- Stepanchenko, N. I., Hrybovska, I. B., Danylevych, M. V., & Hryboskyy, R. V. (2020). Aspects of psychomotor development of primary school children with hearing loss from the standpoint of Bernstein's theory of movement construction. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 24(3), 151-156.
- Vitkovic, J., Le, C., Lee, S. L., & Clark, R. A. (2016). The contribution of hearing and hearing loss to balance control. *Audiology and neurotology*, 21(4), 195-202. <https://doi.org/10.1159/000445100>.
- Williams, A., Pulsifer, M., Tissera, K., & Mankarious, L. A. (2020). Cognitive and Behavioral Functioning in hearing-impaired children with and without language delay. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 163(3), 588-590. <https://doi.org/10.1177/0194599820915741>
- Yaghoubi Hamraz, F., & Majlesi, M. (2020). Comparing Gait Variability Between Deaf and Normal-Hearing Children After Proprioception Training. *Journal of Sport Biomechanics*, 5(4), 262-271. <https://doi.org/10.32598/biomechanics.5.4.6> (In Persian)
- Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Wiggin, M., & Chung, W. (2017). Early hearing detection and vocabulary of children with hearing loss. *Pediatrics*, 140(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2964>
- Young, A., Ferguson-Coleman, E., Wright, B., & Le Couteur, A. (2019). Parental conceptualizations of autism and deafness in British deaf children. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24(3), 280-288. <https://doi.org/10.1093/deafed/enz002>
- Werkman, M. F., Brouwer, S., Dijkhoorn, Y. M., van Berckelaer-Onnes, I. A., Reijneveld, S. A., Landsman, J. A., & Begeer, S. (2020). The moderating effect of cognitive abilities on the association between sensory processing and emotional and behavioural problems and social participation in autistic individuals. *Research in autism spectrum disorders*, 78, 101663.