The Effect of Exercise Interventions on Movement Capabilities in People with Hearing Impairment: a Systematic Review

Sedaghati P[1], Ismaili Ghorbani S[2], Zolghadr H[3]

1- Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, Faculty of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
2- MSc Student, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, Faculty of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
3- PhD student, Department of sport injury and corrective exercise, Faculty of sport sciences, university of Guilan, Rasht, Iran

Received: 2022.06.07 Accepted: 2023.07.22

Abstract

Purpose: Movement capabilities are potentially important in the daily lives of people with hearing impairments. Therefore, the purpose of this review was to investigate the effect of exercise interventions on movement capabilities in people with hearing impairment.

Methods: In this study, a systematic review of the effect of exercise interventions on movement capabilities of people with hearing impairment by searching Google Scholar, PubMed, Science Direct, Web of Science, Scopus, PEDro, and, EMBASE databases with the keywords Exercises, Exercises interventions, Physical activity, Physical readiness, Physical fitness, Hearing impairment, Hearing loss, Deaf, Balance, Strength, Endurance. It was also conducted in the Persian databases of Google Scholar, Megapaper, Irandac, Magiran, Sid, MedLib, IranMedex, and Iran Science and Technology Research Institute with the relevant keywords from 2000 to 2022.

Results: In the search of texts, a total of 132 articles were received, and after deleting similar cases, among the articles that were very closely related to the subject under study, 22 articles were selected for the present study. 14 Persian studies and 8 English studies were found. exercise interventions had a significant effect on balance, muscular and cardiovascular endurance, movement skills, coordination, walking speed, and reaction time of people with hearing impairment.

Conclusion: The results of the present review study showed that performing exercise interventions in most studies improves movement capabilities in people with hearing impairment. Most of the exercise protocols used in the studies were of balance and stability type. to improve the balance control disorder of these people. Therefore, on this basis, coaches, sports teachers, physiotherapists, and therapists are recommended to use such exercise programs to improve the movement capabilities of people with hearing impairment. But more and more detailed studies are still needed in this field.

Keywords: Hearing impairment, Movement capabilities, Exercise interventions, Balance

تاثیر مداخلات ورزشی بر قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی : یک مطالعه مروری نظام مند

پریسا صداقتی[۱]، سجاد اسماعیلی قربانی[۲]، حمید ذوالقدر[۴]

هدف: قابلیت های حرکتی در زندگی روزمره افراد دارای اختلال شنوایی از اهمیت بالقوه ای برخوردار است. لذا بر همین اساس هدف از مطالعه مروری حاضر بررسی تاثیر مداخلات ورزشی بر قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی بود.

روش بررسی: در این مطالعه، مروری نظام‌مند به بررسی تاثیر مداخلات ورزشی بر قابلیت‌های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی از طریق جستجو در پایگاه های اطلاعاتی Google Scholar، PubMed، Science Direct، Web of Science، Scopus، PEDro و EMBASE و همچنین در پایگاه‌های فارسی گوگل اسکالر، مگاپیپر، ایرانداک، مگیران،

► **Please cite this article as:**
Zolghadr H, The Effect of Exercise Interventions on Movement Capabilities in People with Hearing Impairment: a Systematic Review. **JPSR** 2023; 12(4): 93-106. **DOI:** 10.22038/JPSR.2024.72642.2506

مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، مدلیب، ایران مدکس و پژوهشگاه علوم و فناوری ایران با کلید واژه های تمرینات ورزشی، مداخلات ورزشی، فعالیت بدنی، آمادگی جسمانی، اختلال شنوایی، کم شنوا، از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ انجام شد.

یافته ها: در جستجوی متون، مجموعا ۱۳۲ مقاله دریافت شد که پس از حذف موارد مشابه، از میان مقالاتی که ارتباط بسیار نزدیکی با موضوع مورد بررسی را داشتند، بعد از بررسی ۲۲مقاله که شامل ۱۴مقاله فارسی و ۸ مقاله به زبان انگلیسی بودند. نتایج مطالعات حاکی از اثر معنی دار مداخلات ورزشی بر تعادل، استقامت عضلانی و قلبی-عروقی، مهارت های حرکتی، هماهنگی، سرعت راه رفتن و زمان عکس العمل افراد مبتلا به اختلال شنوایی بود.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه مروری حاضر نشان داد که انجام مداخلات ورزشی در اکثر تحقیقات باعث بهبود قابلیت های حرکتی در افراد دارای اختلال شنوایی می شود. بیشتر پروتکل های تمرینی مورد استفاده در مطالعات از نوع تعادلی و ثباتی بودند. تا اختلال موجود در کنترل تعادل این افراد را بهبود بخشند. لذا بر همین اساس به مربیان، معلمین ورزش، فیزیوتراپیست ها و درمانگران توصیه می شود از این قبیل برنامه های تمرینی در جهت بهبود قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی استفاده کنند. اما همچنان به مطالعات بیشتر و دقیق تر در این زمینه احتیاج است.

کلمات کلیدی: اختلال شنوایی، قابلیت های حرکتی، مداخلات ورزشی، تعادل

نویسنده مسئول: حمید ذوالقدر، 94hamidzolghadr@gmail.com، ORCID: 0000-0002-8856-9810

آدرس: رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی

۱- استادیار گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۳- دانشجوی دکترای تخصصی، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

مقدمه

نارسایی شنوایی سومین اختلال مزمن شایع است که وضعیت سلامتی را به طور گسترده و جدی تحت تاثیر قرار می دهد و منجر به تحت فشار قرار گرفتن فرد معلول و خانواده آن می شود (۱). ناشنوایی نوعی اختلالی است که بیش از ۱۲۰ میلیون نفر در سراسر دنیا از آن رنج می برند (۲). همچنین در کشور ایران نیز از هر یک هزار کودک متولد شده، بین پنج تا شش کودک دچار اختلال شنوایی هستند (۲).

معلولین شنوایی قاعدتا از نظر حرکتی دارای محدودیت-های مستقیم نیستند، اما عدم وجود تمام یا بخشی از ارگان حسی باعث کاهش تسلط بر توانایی حرکتی می شود (۳). با توجه به اینکه شنوایی یکی از عوامل مهم برقراری ارتباط با دیگران است، هرگونه اختلال در این سیستم موجب جدایی فرد کم شنوا از جامعه و در نتیجه عدم پیشرفت و توسعه شخصیت و جنبه های دیگر رشدی و مهارت های حرکتی خواهد شد (۴). افرادی که از نارسایی های شنوایی رنج می برند از بازی با دیگران خودداری می کنند ممکن است به دلیل کناره گیری از بازی های پرتحرک رشد جسمی کافی نداشته باشند (۵). De Kegel و همکاران (۶) نشان دادند که ۳۰ تا ۸۵ درصد از کودکان مبتلا به کم شنوایی شدید یا عمیق، درجاتی از نقص دهلیزی دارند که در بسیاری از زمینه های رشدی، از جمله واکنش های تعادل ایستا و پویا، هماهنگی و سرعت انجام حرکات اختلالاتی دارند (۶). این اختلالات تعادلی می توانند بر سایر مهارت های حرکتی مانند یکپارچگی حسی (۷)، هماهنگی پویای عمومی و هماهنگی چشم تأثیر منفی بگذارند (۸، ۴). ورزش یکی از بهترین گزینه هایی است که نقش بسیار مهمی در این امر داشته و ابزار موجود در این مقوله اجتماعی، یکی از موثرترین راه های بیرون کشاندن ناشنوایان و کم شنوایان و به طور کلی معلولان از انزوا طلبی و تفاوت های نادرستی که اجتماع برای آن ها قائل شده است، به حساب می آید (۳).

افزایش فعالیت بدنی از لحاظ سلامتی و آمادگی جسمانی بر سلامت روان و کیفیت زندگی، وضعیت بدنی، مهارت های بنیادی و تعادل در متابولیسم تأثیر گذار است و متغیرهای روان شناختی و رفتاری را توسعه می دهد (۹). قابلیت های حرکتی به عنوان مجموعه ای از ویژگی های مرتبط با توانایی اجرای فعالیت جسمانی در افراد بوده که شامل: مولفه های تعادل، قدرت، استقامت عضلانی و قلبی عروقی، هماهنگی، چابکی و انعطاف پذیری می باشد، که رشد، تکامل و سلامت کودکان نیازمند فعالیت های بدنی منظم بوده که موجب

کاهش عوامل خطرزای بیماری های قلبی - عروقی، دیابت و پرفشارخونی در کودکان می گردد (۱۱، ۱۰). لذا به نظر می رسد برنامه های تربیت بدنی و فعالیت ورزشی برنامه اصلی جهت تکامل و شکل گیری الگوهای فعالیت بدنی کودکان باشد (۱۱). در پژوهش های مختلفی از جمله عالی و رضازاده (۱۲)، Zwierzchowska و همکاران (۱۳)، Lieberman و McHugh (۱۱) و Houwen و همکاران (۱۰) نیز به پایین بودن سطوح آمادگی قلبی- تنفسی و استقامت عضلانی افراد دارای معلولیت به ویژه افراد مبتلا به اختلال شنوایی در مقایسه با همتایان سالم اشاره شده است. عدم مشارکت در فعالیت های ورزشی به دلیل انزواطلبی و فرار از جمعیت های عادی را نیز می توان یکی از علل پایین بودن آمادگی هوازی و استقامت عضلانی افراد مبتلا به اختلال شنوایی ذکر کرد (۱۴). شرکت در فعالیت ورزشی می‌تواند باعث سلامت فیزیولوژیکی و بدنی مانند بهبود سلامت قلب و عروق و اسکلتی عضلانی (۱۵)، تناسب اندام (۱۶)، افزایش عزت نفس (۱۷) و کاهش اضطراب و استرس (۱۸) شود، علاوه بر این مشارکت در فعالیت بدنی با یکپارچگی اجتماعی بیشتر در میان کودکان و نوجوانان، مانند ایجاد دوستی و تقویت مهارت های اجتماعی مرتبط است (۲۰، ۱۹)، این مزایا به ویژه برای کودکان و نوجوانان دارای معلولیت به ویژه افراد مبتلا به اختلال شنوایی اهمیت بسیار زیادی دارد (۲۱).

با توجه به مطالعات انجام شده می توان گفت که انجام فعالیت ورزشی و داشتن قابلیت های حرکتی مطلوب در زندگی افراد دارای اختلال شنوایی از اهمیت و ضرورت بالایی برخوردار است. طبق تحقیقات انجام شده قابلیت- های حرکتی در افراد ناشنوا نسبت به همتایان سالم خود پایین تر است و لازم به اعمال مداخلات ورزشی در جهت تقویت آن را دارند. چرا که نداشتن قابلیت های حرکتی مطلوب در این افراد می تواند باعث ایجاد محدودیت در انجام فعالیت های روزمره و حیاتی در آن ها شود. علی رغم اینکه اکثر تحقیقات پیشین گزارش کردند که همراه با انجام فعالیت ورزشی قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی نیز بهبود پیدا می کند، اما تعدادی از محققین معتقدند که انجام برخی مداخلات ورزشی تاثیر جامعی بر قابلیت های حرکتی این افراد ندارد. با توجه به تناقضات موجود ارائه یک جمع بندی تا زمان حاضر الزامی می باشد. لذا بر همین اساس مطالعه حاضر با هدف بررسی و مروری نظامند بر مطالعاتی صورت گرفته است که تا کنون در حوزه اثر مداخلات ورزشی بر بهبود قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی انجام شده اند. انتظار می رود که نتایج مطالعه حاضر راهنمای مناسبی برای تشخیص تمرینات و مداخلات ورزشی مناسب جهت بهبود هر چه کامل تر قابلیت های حرکتی در افراد دارای اختلال شنوایی باشد.

روش بررسی

استراتژی جستجو

این مطالعه به روش مروری سیستماتیک پریسما (PRISMA) بود (۲۲). در این مطالعه، مروری جامع در رابطه با بررسی اثر مداخلات ورزشی بر قابلتی های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی از طریق جستجو در پایگاه های Google Scholar، PubMed، Science Direct، Web of Science، Scopus، PEDro و EMBASE و همچنین در پایگاه های فارسی گوگل اسکالر، مگاپیپر، ایرانداک، مگیران، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، مدلیب، ایران مدکس و پژوهشگاه علوم و فناوری ایران با کلید واژه های که در جدول ۱ آمده است، از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ انجام شد. همه اصطلاحات بدون هیچ محدودیت تحقیقی در جستجو در برخی موارد با یکدیگر ترکیب شدند. علاوه بر این، جستجوی دستی و بررسی کامل منابع مقالات برای یافتن مقالاتی که از طریق جستجوی الکترونیکی یافت نشدند انجام شد. در این جستجو از دو زبان فارسی و انگلیسی استفاده شد. پس از گردآوری نتایج جستجو، ابتدا عنوان و سپس خلاصه مقالات مطالعه شد. به طوری که مقالات با معیار ورود و خروج همخوانی داشت، از نتایج آن ها در مطالعه مروری حاضر استفاده و در غیر این صورت کنار گذاشته می شد.

معیارهای ورود و خروج در مطالعه حاضر بر اساس فلوچارت PICOS که در جدول ۲ آورده شده است، مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله اول، غربالگری عنوان و چکیده مطالعات با تمرکز بر اثر مداخلات ورزشی بر قابلیت های حرکتی و انتشار به زبان فارسی و انگلیسی انجام شد.

مرحله دوم غربالگری کل متن با توجه به موارد انتشار معیار و مشخص بودن جامعه هدف بود. غربالگری تمام

جدول ۱: استراتژی جستجو

۱	"Physical readiness" OR "Physical fitness" OR "Physical activity" OR "Exercises interventions" OR "Exercises" OR "Flexibility "OR "Balance" OR "Endurance" OR "Strength" OR "Agility" OR "Reaction Time" OR "Speed" OR "Power" OR "Coordination" "تمرینات ورزشی" یا "مداخلات ورزشی" یا "فعالیت بدنی" یا "آمادگی جسمانی" یا "تعادل" یا "قدرت" یا "استقامت" یا "چابکی" یا "زمان عکس العمل" یا "استقامت قلبی عروقی" یا "توان" یا "سرعت" یا "هماهنگی" یا "انعطاف پذیری"
	و-AND
۲	"Deaf" OR "Hearing loss" OR "Hearing impairment" "اختلال شنوایی" یا "کم شنوا" یا "ناشنوا"

جدول ۲: ساختار PICOS

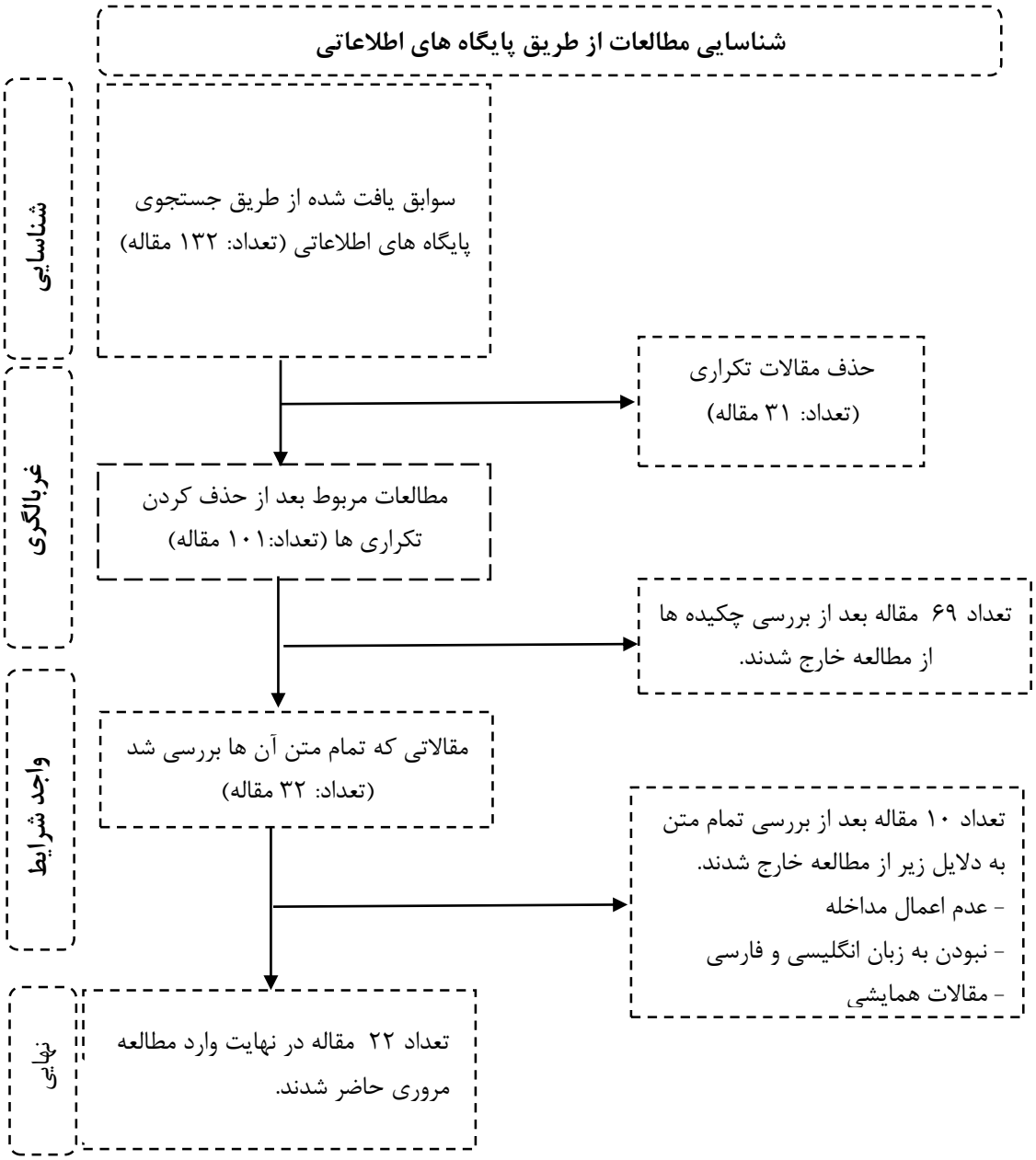
اجزاء ساختار	توصیف
جمعیت (Population)	افراد مبتلا به اختلال شنوایی با دامنه سنی ۵ تا ۳۱ سال.
مداخله (Intervention)	مداخلات ورزشی از قبیل تمرینات تعادلی، شنا، ثبات مرکزی، ریتمیک، پیلاتس، تمرینات معلق، حسی عمقی، همسبال، سویس بال و غیره که به منظور بهبود قابلیت های حرکتی افراد مبتلا به اختلال شنوایی استفاده شده بود.
مقایسه (Comparison)	گزارش دقیق تحقیقاتی که وارد مطالعه حاضر شدند و سپس مقایسه نتایج مطالعات بدین منظور که کدام مداخلات ورزشی بر بهبود قابلیت های حرکتی افراد مبتلا به اختلال شنوایی اثر داشته است.
نتایج (Outcome)	هدف اصلی مطالعه حاضر شناسایی انواع مداخلات ورزشی انجام شده و میزان اثربخشی آن بر قابلیت های حرکتی افراد مبتلا به اختلال شنوایی بود.
نوع مطالعه (Study Type)	مطالعات اصیل پژوهشی که دارای حداقل دو گروه تجربی و کنترل (شامل مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی و نیمه تجربی) بودند، وارد مطالعه حاضر شدند. مطالعات مروری، متاآنالیز و توصیفی از مطالعه حاضر خارج شدند.

متون را یک محقق انجام داد. یک محقق ارشد دیگر لیست نهایی مقالات انتخاب شده را برای اطمینان از اینکه کل مقالات با هدف مطالعه هم سو است چک کرد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل افراد مبتلا به اختلال شنوایی (کم شنوا و ناشنوا) و نداشتن سایر معلولیت ها، اعمال مداخلات ورزشی، مقالات اصیل پژوهشی، مطالعات از نوع تجربی، نیمه تجربی و کارآزمایی بالینی تصادفی شده، مقالات به زبان انگلیسی و فارسی و مطالعاتی که به صورت تمام متن به چاپ رسیده بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل مقالاتی که به صورت خلاصه در کنگره ها و سمینارها به چاپ رسیده بودند و مقالاتی که به صورت مروری بودند. براساس معیارهای بیان شده ۱۳۲ مقاله اسخراج شدند که تنها ۲۲ مقاله مورد بررسی قرار گرفت.

ارزیابی کیفیت مطالعات بررسی شده

ارزیابی کیفیت روش های مطالعات مربوطه با استفاده از مقیاس پدرو Physiotherapy Evidence Database scale (PEDro) انجام شد (۲۳). این مقیاس شامل ۱۱ گویه است که معیارهای زیر را می سنجد: ۱) تعیین معیارهای واجد شرایط بودن برای شرکت کنندگان، ۲) تخصیص تصادفی شرکت کنندگان، ۳) تخصیص پنهان سازی، ۴) شباهت بین گروه ها در متغیر های مربوطه در مرحله پیش آزمون، ۵) کورسازی شرکت کنندگان، ۶) کورسازی محققی که برنامه تمرینی را اجرا می کرد، ۷) کورسازی ارزیابی کنندگان جهت اندازه گیری متغیرهای وابسته، ۸) نسبت شرکت کنندگانی که حداقل یک نتیجه کلیدی را در متغیر وابسته اندازه گیری شده دارند، ۹) انطباق شرکت کنندگان با مداخله، ۱۰) مقایسه آماری بین گروه ها و ۱۱) معیارهای نقطه ای و معیارهای تغییرپذیری حداقل برای یک متغیر وابسته ارائه شده است. با هر بار برآورده شدن یک معیار، نمره ۱ و با جمع بندی نتایج به دست آمده از موارد ۲ تا ۱۱، نمره کل به دست آمد (۲۴). مطالعاتی که نمره کل آن ها بیشتر از ۵ و کمتر از ۶ نباشد به ترتیب دارای کیفیت "پایین" و "بالا" در نظر گرفته شدند (۲۵، ۲۴). نتایج ارزیابی کیفیت مطالعاتبررسی شده در جدول ۳ گزارش شده است. روند ارزیابی و انتخاب مقالات تحقیق در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱: روند ارزیابی و انتخاب مقالات تحقیق

یافته ها

فرایند انتخاب مطالعات در نمودار ۱ نشان داده شده است. تعداد ۱۳۲ مقاله بدست آمد. بعد از حذف عنوان های تکراری ۱۰۱ چکیده برای بررسی مشخص شدند. بعد از بررسی چکیده مقالات تعداد ۶۹ مقاله حذف شدند و تعداد ۳۲ مقاله برای مطالعه تمام متن انتخاب شدند. بعد از بررسی تمام متن مقالات ۱۰ مقاله حذف و ۲۲ مقاله وارد مطالعه حاضر شد. گزارش مطالعات انجام شده در زمینه اعمال مداخلات ورزشی جهت بهبود قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی در ادامه در جدول ۴ آورده شده است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه مروری حاضر بررسی تاثیر مداخلات ورزشی بر قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی (کم شنوا و ناشنوا) بود. نتایج مطالعه مروری حاضر نشان داد که برنامه ها و مداخلات ورزشی ابزاری بهینه در بهبود و تقویت قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی

جدول ۳: نتایج ارزیابی کیفیت مطالعات بررسی شده

مطالعات	معیارهای مقیاس پدرو*												مجموع امتیازات	کیفیت
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱			
موسوی زاده و همکاران (۲۶)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
عارف و همکاران (۲۷)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۳	پایین
مقیمی فر و همکاران (۲۸)	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
زارعی و همکاران (۲۹)	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●		۷	بالا
ایزدی و همکاران (۳۰)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
خدا شناس و همکاران (۳۱)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
فرزانه و همکاران (۳۲)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
احمد پور و همکاران (۳۳)	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
ذاکری و همکاران (۳۴)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
هدایت جو و همکاران (۳۵)	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
مجلسی و همکاران (۳۶)	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
نوروزی و همکاران (۴۶)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
Walowska و همکاران (۳۷)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
Cetin و همکاران (۳۸)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
Rajendran و همکاران (۳۹)	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
Akınoğlu و Kocahan (۴۰)	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●		۶	بالا
سوری و همکاران (۴۱)	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
Arshad و Kılıç (۴۲)	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
Isik و همکاران (۴۳)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
Tsimaras و همکاران (۴۴)	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۴	پایین
Isik و Kılıç (۴۵)	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●		۵	پایین
زارعی و همکاران (۴۸)	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●		۸	بالا

*مقیاس کیفیت سنجی مطالعات پدرو: گویه های ۱ تا ۱۱ در بخش روش شناسی پژوهش ذکر شده اند. ● امتیاز ۱ و ○ امتیاز صفر می باشد.

جدول ۴: خلاصه مطالعات انجام شده در زمینه اثر مداخلات ورزشی بر قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی

محقق	مداخله ورزشی	حجم نمونه	دامنه سنی (سال)	متغیر مورد اندازه گیری	ابزار اندازه گیری	نتایج اصلی
موسوی زاده و همکاران (۲۶)	تمرینات تحریک وستیبولار (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۴ نفر	۵ تا ۸ سال	تعادل ایستا تعادل پویا تعادل عملکردی	آزمون برونکینز- اوزرتسکی آزمون زمان برخاستن و رفتن برای تعادل عملکردی	موجب ارتقاء عملکرد تعادلی ایستا، پویا و عملکردی در کودکان کم شنوا شد.
عارف و همکاران (۲۷)	تمرینات شنا (هشت هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۴ نفر	۱۵/۵۰±۲/۴	نوسانات خطا حین تعادل بدون تداخل حسی نوسانات خطا حین تعادل بینایی نوسانات خطا حین تعادل حسی-پیکری نوسانات خطا حین تعادل دهلیزی	دستگاه تعادل سنج بایودکس	به طور معناداری تعادل بدون تداخل حسی و تعادل دهلیزی ناشنوایان با کم کاری دهلیزی بهبود پیدا کرد؛ اما تاثیر معناداری بر دو حالت تعادل تحت تداخل دهلیزی و حسی-پیکری و تداخل دهلیزی و بینایی وجود نداشت.
مقیمی فر و همکاران (۲۸)	تمرینات اسپارک (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۱۶ نفر	۹/۲۵±۱/۴	مهارت دستکاری مهارت جابجایی	آزمون مهارت حرکتی درشت اولریخ	تاثیر معناداری بر خرده آزمون مهارت جابه جایی و کنترل شی کودکان مبتلا اختلال شنوایی مشاهده شد.
زارعی و همکاران (۲۹)	تمرینات استقامتی و ثبات مرکزی (هشت هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۴ نفر	۱۴ تا ۲۰ سال	تعادل پویا پای برتر (قدامی،داخلی،خارجی) تعادل ایستا (چشم باز،چشم بسته) استقامت عضلانی تنه استقامت عضلانی قلبی-تنفسی استقامت عضلانی شکم	آزمون Y آزمون خطای تعادل آزمون سورنسن آزمون پله آزمون دراز و نشست	باعث بهبود وضعیت جسمانی در دانش آموزان ناشنوا شد.
ایزدی و همکاران (۳۰)	تمرینات پیلاتس (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۱۶ نفر	۱۳ تا ۱۶ سال	تعادل ایستا تعادل پویا	آزمون لک لک آزمون وای	باعث بهبود تعادل در افراد دارای معلولیت شنوایی شد.
خداشناس و همکاران (۳۱)	تمرینات منتخب تعادلی (چهار هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۰ نفر	۱۰/۹±۱/۶۶	تعادل ایستا تعادل پویا	آزمون لک لک آزمون برونینکز - اوزرتسکی	موجب ارتقاء عملکرد تعادلی پویا و ایستا در کودکان ناشنوا شد.
فرزانه و همکاران (۳۲)	تمرینات ثبات مرکزی (هشت هفته سه جلسه در هر هفته)	۲۷ نفر	۱،۰۳±۱۷،۴۷	تعادل ایستا تعادل پویا	آزمون BESS آزمون SEBT	باعث بهبود تعادل ایستا و پویا در معلولین شنوایی شد.
احمد پور و همکاران (۳۳)	تمرینات ریتمیک (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۴ نفر	۷/۸±۱/۳	تعادل چشم باز و بسته تعادل روی تخته تعادل روی زمین	آزمون برونینکس - اوزرتسکی	وابستگی به دروندادهای بینایی را در کودکان کم شنوای دچار کم کاری دستگاه دهلیزی کاهش داده و حساسیت دستگاه دهلیزی را افزایش داد.
ذاکری و همکاران (۳۴)	تمرینات معلق و ثبات مرکزی (هشت هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۰ نفر	۱۴/۹۱±۱/۲۴	استقامت عضلات شکم استقامت عضلات پشت تعادل پویا	آزمون دراز و نشست آزمون سورنسن آزمون برخاستن و رفتن	موجب افزایش استقامت عضلات راست کننده و خم کنند تنه در نوجوانان ناشنوا شد و بین این دو گروه تمرینی، تفاوت معناداری وجود نداشت.
هدایت جو و همکاران (۳۵)	تمرینات تعادلی (چهار هفته- سه	۳۶ نفر	۷ تا ۱۲ سال	تعادل هماهنگی اندام فوقانی	آزمون برونینکس - اوزرتسکی	به طور همزمان بر عملکرد تعادلی، هماهنگی حرکتی و توجه در کودکان مبتلا به نارسایی

	جلسه در هر هفته)			هماهنگی دوجانبه کنترل بصری حرکتی عملکرد مستمر تعادل چشم بسته پای غیر برتر		شنوایی تاثیر گذاشت.
مجلسی و همکاران (۳۶)	تمرینات حس عمقی (چهار هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۰ نفر	۱۱/۳±۱/۹	سرعت و نوسان راه رفتن تعادل ایستا	سیستم دوربینی وایسون پلتفرم نیروی کیستلر	باعث بهبود تعادل و کاهش نوسان در کودکان ناشنوا شد ولی بر سرعت راه رفتن تاثیر نداشت.
Walowska و همکاران (۳۷)	تمرینات پیلاتس (شش هفته-سه جلسه در هر هفته)	۸۰ نفر	۱۳ تا ۲۴ سال	تعادل بدن	آزمون استابیلوگرافیک	اثر معناداری بر وضعیت تعادل افراد کم شنوا مشاهده شد.
Cetin و همکاران (۳۸)	تمرینات تای چی (۱۰ هفته- دو جلسه در هر هفته)	۳۹ نفر	۱۰ تا ۱۴ سال	تعادل عملکردی تعادل	مقیاس تعادل کودکان خرده آزمون برونینکس - اوزرتسکی	اثر معناداری بر تعادل کلی افراد ناشنوا داشت.
Rajendran و همکاران (۳۹)	تمرینات عصبی عضلانی ویژه (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۳ نفر	۷/۵ تا ۸/۱ سال	تعادل ایستا با چشمان باز و بسته	آزمون ایستادن تک پا	باعث بهبود تعادل در کودکان مبتلا به اختلال شنوایی شد.
Akınoğlu و همکاران (۴۰)	تمرینات پایدارسازی و تمرینات تعادلی (شش هفته- پنج جلسه در هر هفته)	۲۷ نفر	۲۰ تا ۲۷ سال	تعادل ایستا با چشمان باز و بسته قدرت عضلانی	ایستادن تک پا دستگاه ایزوکنتیک	هر دو برنامه تمرینی باعث بهبود تعادل و قدرت عضلانی شد درحالی که تمرینات تعادلی بهبودی بیشتر بر تعادل آزمودنی ها داشت.
سوری و همکاران (۴۱)	فعالیت ورزشی (هشت هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۰ نفر	۸ تا ۱۰ سال	هماهنگی دو سویه تعادل ایستا تعادل پویا	دستگاه سنجش هماهنگی دوسویه آزمون لک لک آزمون Y	باعث افزایش تعادل ایستا، تعادل پویا و هماهنگی دوسویه دختران مبتلا به اختلال شنوایی شد.
Arshad و همکاران (۴۲)	تمرینات تعادلی (چهار هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۸ نفر	۶ تا ۱۱ سال	تعادل ایستا تعادل پویا	آزمون تعادل برگ	باعث بهبود تعادل ایستا و پویا کودکان ناشنوا شد.
Isik و همکاران (۴۳)	تمرینات همسبال (۱۰ هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۶ نفر	۷ تا ۱۱ سال	مهارت ظریف مهارت دستکاری	آزمون برونینکس - اوزرتسکی	باعث بهبود مهارت های حرکتی کودکان ناشنوا از جمله مهارت های ظریف و دستکاری شد.
Tsimaras و همکاران (۴۴)	تمرینات رقص سنتی (۱۲ هفته- دو جلسه در هر هفته	۲۳ نفر	۲۱ تا ۳۱ سال	استقامت قلبی-تنفسی گشتاور عضلانی	آزمون تردمیل دستگاه ایز.کنتیک	باعث بهبود سطح آمادگی جسمانی افراد کم شنوا شد.
Işık و همکاران (۴۵)	تمرینات همسبال (۱۰ هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۰ نفر	۱۴ سال	تعادل هماهنگی چشم و دست زمان عکس العمل	آزمون برونینکس - اوزرتسکی آزمون پرتاپ توپ به دیوار آزمون برونینکس - اوزرتسکی	تاثیر مجموعه تمرینات همسبال بر توجه، هماهنگی دست و چشم، تعادل و آزمون واکنش (دست غالب) در گروه تجربی معنادار بود، اما تفاوت معنا داری در مقادیر میانگین آزمون واکنش (دست غیر غالب) مشاهده نشد
زارعی وهمکاران (۴۸)	تمرینات پیلاتس (هشت هفته-سه جلسه در هر هفته)	۱۹ نفر	۱۴ تا ۱۸ سال	تعادل ایستا تعادل پویا	آزمون BESS آزمون Y	این مطالعه نشان داد که تمرینات پیلاتس به طور قابل توجهی تعادل را در دانش آموزان دختر ناشنوا بهبود می بخشد.
نوروزی و همکاران (۴۶)	تمرینات سویس بال (شش هفته- سه جلسه در هر هفته)	۲۴ نفر	۱۶/۵۶±۱/۰۴	تعادل ایستا تعادل پویا ثبات مرکزی	آزمون BESS آزمون Y تست استقامت تنه	باعث بهبود استقامت تنه و تعادل در ناشنوایان شد.

می باشند. از جمله مداخلات ورزشی که اثر آن ها بر تعادل افراد دارای اختلال شنوایی مورد سنجش قرار گرفته بود می توان به مطالعه موسوی زاده و همکاران (۲۶) که از مداخله تحریک وستیبولار، عارف و همکاران (۲۷) از مداخله شنا، زارعی و همکاران (۲۹) از مداخله تمرینات ترکیبی، ایزدی و همکاران (۳۰) از مداخله پیلاتس، خدا شناس و همکاران (۳۱) از مداخله تمرینی منتخب، فرازنه و همکاران (۳۲) از مداخله ثبات مرکزی، احمد پور و همکاران (۳۳) از مداخله ریتمیک، هدایت جو و همکاران (۳۵) از مداخله تعادلی، مجلسی و همکاران (۳۶) از مداخله حس عمقی و نوروزی و همکاران (۴۶) از مداخله با توپ سوییس بال استفاده کردند. اکثر مطالعات به نتایج مثبت مداخلات ورزشی و انجام برنامه های تمرینی مختلف بر بهبود وضعیت تعادل افراد دارای اختلال شنوایی دست یافتند. که در همین راستا Cetin و همکاران (۳۸) به بررسی تاثیر تمرینات تای چی بر تعادل و تحرک عملکردی در کودکان مبتلا به ناشنوایی مادرزادی پرداختند. که نتایج این مطالعه نشان داد تمرینات تای چی اثر معناداری بر تعادل کلی افراد ناشنوا دارد. در مطالعه ای دیگر که توسط Akınoğlu و Kocahan (۴۰) به بررسی تمرین پایدارسازی در مقابل تمرینات تعادلی در ورزشکاران کاراته کا با ناشنوایی پرداختند. که نتایج این مطالعه نشان داد که هر دو برنامه تمرینی باعث بهبود تعادل و قدرت عضلانی می شود درحالی که تمرینات تعادلی بهبودی بیشتر بر تعادل کاراته کاران داشت و در جدیدترین مطالعه انجام شده توسط Arshad و همکاران (۴۲) که به بررسی تاثیر تمرینات تعادلی بر بهبود تعادل ایستا و پویا در افراد ناشنوا پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد تمرینات تعادلی باعث بهبود تعادل ایستا و پویا کودکان ناشنوا شد. اما با این تفاسیر برخی مطالعات هم نیز نتایج متناقضی را گزارش کردند از جمله مطالعه عارف و همکاران (۲۷) که به بررسی تأثیر مداخله تمرینی شنا بر تعادل و سیستم های درگیر در تعادل نوجوانان دارای اختلال شنوایی با کم کاری دهلیزی پرداختند که نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات شنا بر دو حالت تعادل تحت تداخل دهلیزی و حسی-پیکری و تداخل دهلیزی و بینایی تأثیر معنی داری نداشت. همچنین برخی مداخلات ورزشی در جهت بهبود سایر عوامل قابلیت های حرکتی از جمله استقامت و هماهنگی اعمال شده بودند از جمله این تحقیقات می توان به مطالعه نوروزی و همکاران (۴۶) اشاره کرد که اثر مداخله تمرینات سوییس بال را بر استقامت مرکزی تنه افراد دارای اختلال شنوایی مورد سنجش قرار داده بود. همچنین ذاکری و همکاران (۳۴) از تمرینات معلق در جهت تقویت استقامت عضلات راست کننده و خم کننده تنه، زارعی و همکاران (۲۹) از تمرینات ترکیبی بر استقامت عضلات ناحیه تنه و شکم استفاده کردند. در یک مطالعه نیز مقیمی فر و همکاران (۲۸) به بررسی اثر یک فعالیت بدنی منتخب بر مهارت-های حرکتی که تشکیل شده از عوامل قابلیت های حرکتی می باشد در افراد دارای اختلال شنوایی پرداخته بود. اکثر مطالعات به نتایج مثبت مداخلات ورزشی و انجام برنامه های تمرینی مختلف بر بهبود وضعیت برخی عوامل قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی دست یافتند. در یکی از جدیدترین مطالعات انجام شده توسط زارعی و همکاران (۴۸) که بررسی تمرینات پیلاتس بر تعادل ایستا و پویا افراد ناشنوا پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد تمرینات پیلاتس می تواند باعث بهبود تعادل ایستا و پویا افراد ناشنوا شود. به طور کلی طبق مطالعاتی که وارد مطالعه مروری حاضر شدند می توان به این نکته اشاره کرد که اکثر پروتکل های تمرینی از نوع تعادلی و ثباتی بود که به این دلیل می باشد که طبق تحقیقات گذشته افراد ناشنوا معمولا دچار اختلال در سیستم وستیبولار می باشند که به دنبال آن باعث بروز مشکل در تعادل این افراد می شود. به همین دلیل بیشتر مطالعات در زمینه بهبود تعادل این افراد تمرکز کردند زیرا تعادل یکی از قابلیت های حرکتی مهم در افراد دچار اختلال شنوایی می باشد. که بهبود این فاکتور می تواند بهبود زندگی روزانه و زندگی اجتماعی این افراد اثر مثبتی داشته باشد. اما برخی مطالعات هم نتایج متناقضی را در برخی عوامل گزارش کردند از جمله مطالعه مجلسی و همکاران (۳۶) که به بررسی تأثیر تمرین مداخله ای حس عمقی بر تعادل ایستا و راه رفتن در کودکان ناشنوا پرداختند که نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات حس عمقی بر سرعت راه رفتن اثر معناداری نداشت. که علت این تناقض ها در مطالعات

ممکن است ناشی از تعداد کم نمونه ها یا نوع آزمون بکار رفته در این مطالعات باشد. در پژوهش های عالی و رضازاده (۱۲)، Zwierzchowska و همکاران (۱۳)، Lieberman و McHugh (۱۱) و Houwen و همکاران (۱۰) نیز به پایین بودن سطوح آمادگی قلبی-تنفسی و استقامت عضلانی معلولان در مقایسه با همسالان سالم اشاره شده است. پایین بودن آمادگی هوازی کودکان ناشنوا را چنین توجیه کرده اند که شاید با فقدان اکتساب مهارت های کلامی که تأثیر مثبتی بر روی تکامل ریه ها به علت استفاده از ریه ها برای تکلم با آواز خواندن یا فریاد زدن دارد، آنها شاخص آمادگی هوازی پایین تری دارند (۱۴). نقص تعادلی ناشنوایان به علت آسیب به سیستم دهلیزی عمده ترین مشکل حرکتی آن ها به شمار می رود (۴۷). فعالیت بدنی و انجام مداخلات ورزشی منظم برای افراد مبتلا به اختلال شنوایی ضروری است زیرا از این طریق می توانند به نقاط عطف حرکتی قابل توجهی دست پیدا کنند و سلامت و شادابی آن ها را از نظر جسمی، ذهنی، اجتماعی و عاطفی بهبود بخشند. بنابراین، فراهم کردن فرصت هایی برای افراد دارای اختلال شنوایی برای شرکت در برنامه‌های تمرینات ورزشی که از مهارت‌های حرکتی استفاده می‌کنند، می‌تواند از بسیاری جهات مفید باشد و باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به تحقیقات گزارش شده در مطالعه مروری حاضر بیشتر مداخلات تمرینی از نوع تمرینات تعادلی و ترکیبی بود و البته تمرینات دیگری از جمله تحریک وستیولار، پیلاتس، شنا، تمرین سوییس بال و فعالیت های ریتمیک نیز مورد استفاده قرار گرفته بودند. اما با پیشرفت روز افزون مطالعات و انواع روش های تمرینی به نظر می رسد تنوع کمتری از مطالعات و تمرینات در جهت بهبود قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی استفاده شده است و نیاز است که مطالعات بیشتری از تمرینات متنوع تر و جدیدتری در جهت بهبود قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی استفاده کنند. افراد دارای اختلال شنوایی به دلیل کم تحرکی علاقه کمتری به انجام تمرینات ورزشی دارند به همین دلیل بهتر است در ابتدا از تمرینات بنیادی و ساده و اغلب با ماهیت بازی استفاده شود تا این گروه نسبت به تمرینات ورزشی علاقه پیدا کنند تا از این طریق فعالیت بدنی جزئی از امور روزانه آن ها شود. سپس از این طریق است که می توان شاهد بهبود قابلیت های حرکتی و مهارت حرکتی این افراد بود. این مطالعه مروری روش جستجوی نظام مند داشت، ولی فاقد ارزیابی کمی مقالات از نظر آماری (متاآنالیز) بود؛ به همین دلیل بهتر است در تعمیم نتایج آن احتیاط لازم رعایت شود. همچنین استراتژی های جستجوی کاملی به کار گرفته شد، ولی تنها مقالات انگلیسی و فارسی مورد بررسی قرار گرفت و ممکن است مقالات مربوطه دیگری به زبان های دیگر وجود داشته باشد؛ بنابراین، با درنظرگرفتن محدودیت های ذکرشده به نظر می رسد، بهتر باشد تحقیقاتی که در آینده در این حیطه صورت می گیرد به بررسی مقالات به صورت متاآنالیز بپردازند.

در جمع بندی حاصل از مطالعه مروری حاضر می توان اشاره کرد که قابلیت های حرکتی در زندگی روزمره افراد دارای اختلال شنوایی از اهمیت بالقوه ای برخوردار است. یکی از عوامل قابلیت های حرکتی که در این گروه نسبت به افراد سالم ضعیف تر است و نیاز به توجه ویژه دارد عامل تعادل می باشد. همان طور که در مطالعات بیان شد افراد مبتلا به اختلال شنوایی معمولا دچار نقص در سیستم دهلیزی می باشند که این سیستم نیز به طور مستقیم در تعادل بدن انسان اثر گذار است لذا بر همین اساس اکثر تحقیقاتی که در مطالعه مروری حاضر مورد بررسی قرار گرفتند به دنبال اعمال مداخلات ورزشی در جهت بهبود تعادل این گروه از معلولین بودند. چون که داشتن تعادل و قابلیت های حرکتی مطلوب در این افراد باعث بهبود سبک زندگی و انجام بهتر کارهای روزانه می شود. نتایج حاصل از مطالعه مروری حاضر نشان داد که انجام مداخلات ورزشی در اکثر تحقیقات باعث بهبود قابلیت های حرکتی در افراد دارای اختلال شنوایی می شود. البته با توجه به محدودیت های موجود در مطالعات انجام شده از قبیل تفاوت در نمونه های مورد مطالعه، روش های اندازه گیری و پروتکل ها و مداخلات ورزشی مختلف نتیجه گیری مطالعه حاضر باید با احتیاط تفسیر شود. اگرچه این نتایج می تواند به مربیان، معلمین ورزش، فیزیوتراپیست ها و درمانگران در بهبود تعادل و سایر قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی کمک کند اما به مطالعات بیشتر و دقیق تر در این زمینه احتیاج است.

محدودیت هایی که در مطالعات انجام شده مشاهده شد از قبیل: ۱. انجام تمرینات ورزشی در تعداد جلسات و تعداد هفته های کمی صورت گرفته بود. لذا بر همین اساس در مطالعات آینده نیاز است که از تمرینات ورزشی در مدت طولانی تری استفاده شود و سپس اثرات آن را ارزیابی کنند. ۲. در مطالعات انجام شده هیچ تحقیقی مشاهده نشد که بعد از اتمام دوره تمرینات پیگیری (پیگیری) ماندگاری اثر تمرینات را بررسی کند. لذا بنابراین نیاز است که در تحقیقات آینده حتما بعد از تمرینات پیگیری اثر ماندگاری آن را در طول چند هفته بررسی کنند. ۳. نحوه کورسازی و جلوگیری از ایجاد سوگیری در تحقیق در اکثر مطالعات به صورت واضح توضیح داده نشده بود. ۴. همچنین محیط انجام تمرینات و اینکه چه شخصی بر این تمرینات نظارت داشت نیز به طور واضح بیان نشده بود. بنابراین مطالعاتی که در آینده قرار است در این زمینه انجام شود بهتر است که تحقیقاتی با کیفیت بالا و گزارشات دقیق صورت بگیرد تا بتوان از این طریق شاهد کارآمدی مطالعات و در نتیجه بهبود وضعیت قابلیت های حرکتی افراد دارای اختلال شنوایی باشیم.

سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان از مسئولین پژوهشی و آموزشی دانشگاه گیلان و دانشکده علوم ورزشی تشکر و قدردانی می کنند.

منابع

1. Rajendran V, Roy FG, Jeevanantham D. Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing impairment: a systematic review. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012; 269(4): 1063-1071.

2. Firouzbakht M, Eftekhar Ah, Majlesi F, Rahimi Fa, Ansari Dm, Esmaeilzadeh M. Prevalence of neonatal hearing impairment in province capitals. 2008.

3. Jalali Farahani M. principles and goals of sports for the disabled. First edition. Tehran. Hatmi Sports Science Publications; 2012. [Persain].

4. de Sousa AMM, de França Barros J, de Sousa Neto BM. Postural control in children with typical development and children with profound hearing loss. Int J Gen Med 2012; 5: 433-439.

5. Odame L, Opoku MP, Nketsia W, Swanzy P, et al. From university-to-work: an in-depth exploration into the transition Journey of Graduat Sensory Disabil In Ghana. Disabil Society 2021; 36(1): 1399-1422.

6. De Kegel A, Dhooge I, Peersman W, Rijckaert J, et al. Construct validity of the assessment of balance in children who are developing typically and in children with hearing impairments. Phys ther 2010; 90(12): 1783-1794.

7. Jafari Z, Malayeri SA. The effect of saccular function on static balance ability of profound hearing-impaired children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2011; 75(7): 919-924.

8. De Kegel A, Dhooge I, Cambier D, Baetens T, et al. Test–retest reliability of the assessment of postural stability in typically developing children and in hearing impaired children. Gait Posture 2011; 33(4): 679-685.

9. Demetriou Y, Höner O. Physical activity interventions in the school setting: A systematic review. Psychol Sport Exerci. 2012; 13(2): 186-196.

10. Houwen S, Hartman E, Visscher C. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. Med Sci Sports 2009;

41(1): 103-109

11. Lieberman LJ, McHugh E. Health-related fitness of children who are visually impaired. Journal of visual impairment & blindness 2001; 95(5): 272-287.

12. Aali S, Rezazade F. Comparison of physical fitness in blind, deaf and normal children. Journal of Sport Medicine Studies 2013; 5: 135-150.

13. Zwierzchowska A, Gawlik K, Grabara M. Energetic and coordination abilities of deaf children. Journal of Human Kinetics 2004; 11: 83-92.

14. Zebrowska A, Gawlik K, Zwierzchowska A. Spirometric measurements and physical efficiency in children and adolescents with hearing and visual impairments. J Physiol Pharmacol 2007; 58(Pt 2): 847-857.

15. Burgeson C R, Wechsler H, Brener ND, Young JC, Spain CG. Physical education and activity: Results from the School Health Policies and Programs Study 2000 J Sch Health 2001; 71(7): 279-293.

16. Ness AR, Leary SD, Mattocks C, Blair SN, et al. Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. PLoS Med 2007; 4(3): e97.

17. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. Br J Sports Med 2011; 45(11): 886-895.

18. Bloemen MA, Backx FJ, Takken T, Wittink H, et al. Factors associated with physical activity in children and adolescents with a physical disability: a systematic review. Dev Med Child Neurol 2015; 57(2): 137-148.

19. Howie LD, Lukacs SL, Pastor PN, Reuben CA, Mendola P. Participation in activities outside of school hours in relation to problem behavior and social skills in middle childhood. J Sch Health 2010; 80(3): 119-125.

20. Su J, Wu Z, Su Y. Physical exercise predicts social competence and general well-being in chinese children 10 to 15 years old: A preliminary study. Child Indicators Res 2018; 11(6): 1935-1949.

21. Shields N, Synnot A. Perceived barriers and facilitators to participation in physical activity for children with disability: a qualitative study. BMC Pediatr 2016; 16(1): 1-10.

22. Asar S, Jalalpour S, Ayoubi F, Rahmani M, Rezaeian M. PRISMA; preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences 2016; 15(1): 68-80. [Persian]

23. Moseley A, Maher C, Herbert R, Sherrington C. Reliability of a Scale for Measuring the Methodological Quality of Clinical Trials. Proceedings of the VIIth Cochrane Colloquium Rome, Italy: Cochrane Center 1999; 39.

24. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Aust J Physiother 2002; 48(1): 43-49.

25. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Phys ther 2003; 83(8): 713-721.

26. Mousavizadeh VS, Daneshmandi H, Sedaghati P. The effect of six weeks of vestibular stimulation training on the static and dynamic balance of children with hearing impairment. Med J Tabriz Uni Med Sciences 2021; 43(2): 193-200. [Persian]

27. Aref N, Tahmasebi Boroujeni Sh, Arab Ameri E. The effect of swimming practice intervention on balance and systems involved in balance in adolescents with hearing impairment with atrial fibrillation. Journal of Research in Sports Rehabilitation 2019; 6(11): 53-64. [Persian]

28. Moghimi Far P, Sheilh M, Hemayadtalab R, Homayoun M, Nazari S. The effect of a selected physical activity course on improving gross motor skills of children with hearing impairment. Armaghan Danesh, Scientific Research Journal of Yasouj College. 2016; 25(3): 346-359 [Persian]

29. Zarei H, Norasteh A, Hajihosseini E. The effect of a combined training program on physical fitness

factors among deaf boy students: a randomized clinical trial study. Journal of Research in Rehabilitation Sciences 2018; 13(3): 153-161. [Persian]

30. Izadi R Behpour N. The Effect of a Pilates Exercise Course on Static and Dynamic Balance in Girls with Hearing Impairment. Journal of Research in Sports Life Sciences 2021; 4(13): 69-80. [Persian]

31. Khodashenas E, Moradi H, Asadi Ghalehknee M, Heydari E, et al. The effect of selective training program on the static and dynamic balance of Deaf Children. J Mashhad Uni Med Sciences 2017; 96(1): 383-391. [Persian]

32. Farzaneh Hessari A, Daneshmandi H, Mahdavi S. The effect of 8 weeks of core stabilization training program on balance in hearing impaired students. Journal of Exercise Science and Medicine 2011; 3(2): 67-83. [Persian]

33. Ahmadpour A, aslankhani MA, Ashayeri H, Jafari Z. The effect of a selected rhythmic exercise program on balance control in hearing-impaired children with atrial system dysfunction. Motor Behavior 2015; 21: 44-64. [Persian]

34. Zakeri F, Taghavian F. Effects of Suspension and Core Stability Exercises on Trunk Flexor and Extensor Muscle Endurance in Hearing-Impaired Adolescents. Journal of Disability Studies 2021; 11(9): 0-0. [Persian]

35. Hedayatjoo M, Rezaee M, Alizadeh Zarei M, Mirzakhany N, et al. Effect of balance training on balance performance, motor coordination, and attention in children with hearing deficits. Archives of Neuroscience 2011; 7(1): 40. [Persian]

36. Majlesi M, Farahpour N, Azadian E, Amini M. The effect of interventional proprioceptive training on static balance and gait in deaf children. Res dev disabil 2014; 35(12): 3562-3567.

37. Walowska J, Bolach B, Bolach E. The influence of Pilates exercises on body balance in the standing position of hearing impaired people. Disabil rehabil 2018; 40(25): 3061-3069.

38. Cetin SY, Erel S, Bas Aslan U. The effect of Tai Chi on balance and functional mobility in children with congenital sensorineural hearing loss. Disabil Rehabil 2020; 42(12): 1736-1743.

39. Rajendran V, Roy FG, Jeevanantham D. A preliminary randomized controlled study on the effectiveness of vestibular-specific neuromuscular training in children with hearing impairment. Clin Rehabil 2013; 27(5): 459-467.

40. Akınoğlu B, Kocahan T. Stabilization training versus equilibrium training in karate athletes with deafness. J Exerc Rehabil 2019; 15(4): 576.

41. Soori Z, Heyrani A, Rafie F. Exercise effects on motor skills in hearing-impaired children. Sport Sciences for Health 2019; 15(3): 635-639.

42. Arshad N, Rasool AG, Ashfaq M. Effects of Balance Training Exercises for Improving Static and Dynamic Balance in Deaf Population: A Randomized Controlled Trial. Journal: Pakistan Journal of Rehabilitation 2022; 11(1): 110-116.

43. Isik M, Kiliç I. Effect of Hemsball Shooting on Fine Motor Proficiency in Hearing Impaired Children. International Education Studies 2021; 14(4): 11-20.

44. Tsimaras VK, Kyriazis DA, Christoulas KI, Fotiadou EG, et al. The effect of a traditional dance training program on the physical fitness of adults with hearing loss. J Strength Cond Res 2010; 24(4): 1052-1058.

45. Işık M, Kılıç İ. Effect of the Complex Exercises in Hemsball on Attention and Coordinative Skills of Adolescents with Hearing Loss. Ozel Egitim Dergisi 2022; 23(2): 389-407

46. Norozi Z, Eskandari Z, Miri H. The Eeffect of Swiss Ball Training on Core stability and Balance Functions in Students with Congenital deafness. IJSEHR 2021; 5(1): 6-9.[Persian]

47. Vidranski T, Farkaš D. Motor skills in hearing impaired children with or without cochlear implant–A systematic review. Coll Antropol 2015; 39(1): 173-179.

48. Zarei H, Norasteh AA, Rahmanpournashrudkoli A, Hajihoseini E. The effects of Pilates training on static and dynamic balance of female deaf students:

a randomized controlled trial. J Bodyw Mov Ther 2020; 24(4): 63-69.