

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۶  
دوره ۹، شماره ۲، ص: ۳۲۳-۳۱۹  
تاریخ دریافت: ۰۵ / ۰۳ / ۹۵  
تاریخ پذیرش: ۲۸ / ۰۴ / ۹۶

## اثر هشت هفته تمرینات ادراکی - حرکتی بر حافظه کاری کودکان ناشنوا

زهرا سوری<sup>۱\*</sup> - علی حیرانی<sup>۲</sup> - فروزان رفیعی<sup>۳</sup> - زهرا فلاحی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری یادگیری حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲. استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۳. دکتری رشد و تکامل و یادگیری حرکتی، پردیس البرز، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرینات ادراکی - حرکتی بر حافظه کاری در کودکان با اختلالات شنوایی بود. بدین منظور ۲۴ دانش آموز ناشنوی ۹ تا ۱۲ ساله کرمانشاه انتخاب شده و به طور تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. ابزار مورد استفاده شامل آزمون حافظه کاری با استفاده از نرم افزار حافظه وکسلر بود. گروه تجربی، یک برنامه آموزشی ادراکی - حرکتی (مانند تمرینات تعادل ایستا و پویا، پرتاب و دریافت توپ و ...) را به مدت هشت هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه انجام دادند و در نهایت پس از هر دو گروه به عمل آمد. با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۱ و توزیع طبیعی داده ها، از آزمون واریانس مختلط استفاده شد. نتایج نشان داد که حافظه کاری تحت تأثیر تمرینات ادراکی حرکتی قرار می گیرد ( $P < 0/05$ ). کودکان ناشنوا در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل از نظر شمارش رو به جلو ارقام و فراخوانی حافظه دیداری عملکرد معنادار بهتری نشان دادند ( $P < 0/05$ )، اما در تکرار معکوس ارقام تفاوت معناداری بین دو گروه دیده نشد ( $P > 0/05$ ). براساس یافته های حاضر تمرینات ادراکی - حرکتی می تواند سبب بهبود حافظه کاری در کودکان ناشنوا شود.

### واژه های کلیدی

تمرینات ادراکی - حرکتی، حافظه کاری، کودکان ناشنوا.

## مقدمه

حس شنوایی از مهم‌ترین حواس آدمی است که بدون آن بسیاری از سازگاری‌های انسان به محیط اطرافش مختل شده و در روند فرایندهای ذهنی تأخیر ایجاد می‌شود (۲۸). انجمن ناتوانایی‌های یادگیری آمریکا (۲۰۰۴) توضیحاتی را مبنی بر اینکه گروه دانش‌آموزان مبتلا به اختلالات ویژه یادگیری در حیطه‌های ادراک شنیداری، ادراک بینایی، توالی‌سازی، چکیده‌سازی، سازماندهی، حافظه، پردازشگری زبان و عملکرد حرکتی با مشکلات جدی مواجهند، ارائه داده است (۳۲). نتایج پژوهش‌های متعدد در زمینه مهارت‌های ادراکی در جمعیت کم‌شنوا، تئوری نارسایی ادراکی را تأیید می‌کند، می‌توان گفت فقدان حس شنوایی بر روی سازماندهی و عملکردهای ادراکی و مهارت‌های مرتبط با آن تأثیر منفی می‌گذارد (۲۰، ۱۲).

دانش‌آموزان ناشنوا زمانی که با همتای شنوای خود مقایسه می‌شوند، دچار مشکلاتی در زمینه تفکر انتزاعی، خواندن، نوشتن و حافظه‌اند (۳). افراد شنوا و ناشنوا اطلاعات سمعی را به‌طور متفاوت دریافت و پردازش می‌کنند (۲۹). اختلال شنوایی، ممکن است سد بزرگی برای رشد فعالیت‌های ادراکی - حرکتی ایجاد کند. تاکنون تعریف دقیق، جامع و قابل قبولی از طرف کلیه مراجع ذی‌صلاح برای ناشنوایی ارائه نشده است. علت فقدان چنین تعریفی این است که ناشنوایی تا حدود زیادی یک امر فردی است؛ به‌عبارت دیگر، سن وقوع ناشنوایی، علت ناشنوایی، نوع ناشنوایی و میزان و درجه اختلال شنوایی، از جمله عوامل بسیار مهم در تعریف ناشنوایی و افراد ناشنواست و نقش فوق‌العاده‌ای در برنامه‌ریزی‌های آموزشی دارند. در دوران یادگیری مهارت‌ها، کودک ناشنوا از برقراری ارتباط با محیط تا حدودی عاجز است و قادر به فهم کامل توضیحات اطرافیان و مربیان نیست و نمی‌تواند به‌طور کامل نیازهای خود را بیان کند. در این مرحله کودک از آنچه واقعاً هست، کم‌هوش‌تر به‌نظر می‌رسد. به‌طور کلی آثار اختلالات شنوایی به‌صورت واکنش‌های مختلف در زمینه‌های فردی، تحصیلی و اجتماعی ظاهر می‌شود. یکی از موضوعات مهم در مطالعات ناشنوایی، مربوط به حافظه کودکان ناشنواست. مطالعات در حیطه حافظه ناشنویان نشان داده است که افراد ناشنوا در مقایسه با افراد شنوا در حافظه کاری دچار نقص‌اند (۴). در کودکان کم‌شنوا، محرومیت از شنیداری ممکن است پلاستیسیته و سازماندهی مغز را تحت تأثیر قرار دهد و موجب نقایص پردازش شنیداری به‌ویژه نقص در حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال این افراد شود (۱۲). در مطالعات مختلف توانایی حافظه فعال در کودکان ناشنوا از طریق تکالیف غیرکلامی (بینایی - فضایی) بررسی می‌شود. براساس نتایج مطالعات کودکان کم‌شنوا نسبت به کودکان شنوا در استفاده

راهبردهای پردازش متوالی شنیداری ضعیف‌ترند و این مسئله ممکن است دلیلی برای نقص حافظه فعال زبانی و مشکلات درک زبان در آنها باشد (۴). از آنجا که افراد ناشنوا در شنوایی و زبان مشکل دارند، در آزمون‌های کلامی دچار مشکل‌اند، اما زمانی که آزمون‌ها از حالت کلامی خارج شده و به صورت دیداری ارائه شوند، مشکل افراد ناشنوا تا حدود زیادی حل می‌شود و عملکرد آنها مشابه و حتی در مواردی بهتر از افراد عادی می‌شود (۵). شواهد پژوهشی متعدد حاکی از نقش بسیار عمده و تعیین‌کننده حافظه کاری در یادگیری و انجام تکالیف شناختی است (۲). حافظه کاری، یک نظام ذهنی است که وظیفه همزمان اندوزش و پردازش موقتی برای انجام رشته‌ای از تکالیف پیچیده مانند فهمیدن، استدلال کردن و یادگیری را بر عهده دارد (۸). حافظه کاری شامل یک مجری مرکزی و چند سیستم فرعی است. مجری مرکزی سیستم کنترل توجهی است که در هماهنگ ساختن و سازماندهی عملکرد تکالیف مختلف، توجه انتخابی، جابه‌جایی توجه، بازداری توجه و برنامه‌ریزی درگیر است (۱۶). بخش دیداری-فضایی در نگهداری و دستکاری اطلاعات دیداری-فضایی درگیر است. مدار آوایی مسئول نگهداری و مرور اطلاعات کلامی است. یکی از مشکلات افراد ناشنوا، نقص عملکرد حافظه کاری است. در صورتی که این حافظه تقویت نشود و دانش‌آموزان آموزش‌های لازم را برای تقویت آن دریافت نکنند، ممکن است مشکلات حافظه کاری بیشتر شده و زندگی تحصیلی و اجتماعی آنان دچار مشکل شود. یادگیری و حافظه از مهم‌ترین مکانیزم‌هایی هستند که رفتار انسان را از طریق محیط تغییر می‌دهند. یادگیری فرایندی است که به وسیله آن درباره جهان دانش کسب می‌کنیم، درحالی که حافظه فرایندی است که به وسیله آن دانش، کدگذاری، ذخیره و سپس یادآوری می‌شود (۱۰). حافظه فعال سازوکاری پویاست که ظرفیت نگهداری اطلاعات را فراتر از یک دوره زمانی کوتاه‌مدت در برمی‌گیرد، یعنی زمانی که توجه معطوف به فعالیت‌های شناختی دیگر می‌شود. تقویت حافظه کاری در افراد ناشنوا سبب بهبود زندگی تحصیلی و اجتماعی آنان می‌شود (۱۱). یکی از راه‌های تقویت حافظه کاری در دانش‌آموزان ناشنوا، بهره‌گیری آنان از تمرینات ادراکی-حرکتی است. یکی از گروه‌هایی که در فرایند رشد خود از تجربه‌های ادراکی حرکتی کمتری برخوردارند، افراد ناشنوا هستند.

یکی از موضوعات مهم در پژوهش‌های اخیر اهمیت نقش تمرینات ادراکی حرکتی بر بهبود قابلیت‌های ادراکی حرکتی و شناختی و حافظه‌ای است (۹)، به طوری که انجام مداخله هشت‌هفته‌ای تمرینات ادراکی-حرکتی سبب افزایش عملکرد عصبی و شناختی و در نتیجه بهبود توجه و حافظه در کودکان مبتلا به اوتیسم شد (۳۳). از طرفی، فرایندهای حرکتی نقش مهمی در یادگیری دارد و زمینه

را برای رشد یادگیری‌های مهم دیگری مانند مهارت‌های تحصیلی و اجتماعی فراهم می‌کند. در پی کارایی‌های حرکتی، نظام ادراکی نیز رشد می‌کند، بنابراین هر گونه اختلال در زمینه فرایندهای حرکتی، نظام ادراکی و به دنبال آن یادگیری را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و سبب بروز اختلالاتی در یادگیری و حافظه می‌شود (۱۳). در واقع، تجربه‌های حرکتی کسب‌شده در سنین اولیه بر یادگیری‌های بعدی زندگی اثر مثبت دارد، این مطلب مشخص می‌کند که ادراک از همان ابتدا تحت تأثیر حرکت است و این تأثیر متقابل است و به همان اندازه حرکت نیز بر ادراک تأثیرگذار است (۱۴). برخورداری کودک از یک تجربه ادراکی حرکتی مؤثر به‌عنوان پایه‌ای برای یادگیری‌های بعدی وی اهمیت بسزایی دارد. در پژوهش‌های صورت‌گرفته بسیاری همچون شاکمن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۶) و فرماندز<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، تأثیرات مثبت تمرین بر حافظه کاری مشخص شد (۱۱،۳۹). از طرفی یکی از قابلیت‌های مغز انعطاف‌پذیری است که از طریق آن ساختار و کنش مغز می‌تواند به‌وسیله فعالیت در حال پیشرفت خودش به تدریج تغییر یابد (۱۹). برخی تحقیقات به این نتیجه رسیده‌اند که تمرینات هوازی (۲۴) و مقاومتی (۲۵) ساختار و عملکرد مغز را بهبود بخشیده است. همچنین مطالعات نشان داده است که در انسان، تمرین بدنی سبب افزایش شناخت و حافظه (۴۳)، تأخیر کاهش حافظه مربوط به سن و تأخیر در شروع تخریب سیستم عصبی می‌شود (۲۳). گزارش شده است که افراد از طریق مشارکت در فعالیت‌های حسی حرکتی به یکپارچگی حسی می‌پردازند و برای این مهمبه انگیزه درونی نیاز دارند (۲۶).

یادگیری و حافظه از مهم‌ترین مکانیزم‌هایی هستند که از طریق محیط، رفتار انسان را تغییر می‌دهند (۳۴). در تحقیق هودتز و همکاران (۲۰۰۴)، مشخص کردند که حافظه آزمودنی‌های مسن که تمرین داشته‌اند، نسبت به آنهایی که تمرین نداشته‌اند، بهتر کار می‌کند (۱۷). مربیان و درمانگران حرکات ریتمیک معتقدند که با به‌کارگیری حرکت و پرورش افرادی با کنترل میزان تنیدگی، کنترل وضعیت خود فرد، کنترل هیجانات و آگاهی شناختی فرد را توسعه می‌دهند. کنش شناختی افراد پس از مشارکت در برنامه تمرین بدنی افزایش می‌یابد. پژوهش‌های پیشین تأثیرات روان‌شناختی تمرین بدنی برای افراد بالغ را نشان می‌دهد، بنابراین محتمل است این تمرینات برای کودکان هم مفید باشد. در مطالعه‌ای، یک گروه سه تا پنج‌ساله را در تمرینات حرکتی ۳۰ دقیقه‌ای در هر روز و طی هشت هفته مشارکت دادند. گروه ایروبیک بهبودهایی چون کاهش ضربان قلب، افزایش میزان حافظه و افزایش

- 
1. Shackman
  2. Fernandez

سطح نمره مفهوم خود را نشان دادند (۳۱). حتی در کودکان پیش‌دبستانی، تمرین ایروبیک با افزایش قابلیت بدنی و تغییرات شناختی همراه بوده است. در پژوهش‌های دیگر تأثیر حرکات بدنی روی حافظه عددی کل در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری بررسی و نشان داده شد این حرکات تأثیر زیادی روی حافظه دارند (۱۸).

با توجه به نقش بسزای حافظه در مهارت‌های شناختی و درک گفتار و اینکه تقویت شنوایی کودکان با آسیب ناشنوایی نیز بدون در نظر گرفتن اصول و عقاید درک گفتار کار بی‌هوده‌ای است، بنابراین پژوهشگران با تکیه بر مهارت‌هایی که موجب تقویت حافظه کوتاه‌مدت می‌شود، به بهبود عملکرد کودکان از طریق تدوین برنامه‌ای در زمینه ادراک و گفتار می‌پردازند. دهقان و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی با عنوان «بررسی تأثیر استفاده از تمرینات ادراکی-حرکتی بر اختلالات رفتاری کودکان مبتلا به اختلال کمبود توجه - بیش‌فعالی» به این نتیجه رسید که استفاده از مهارت‌های ادراکی - حرکتی در این مطالعه موجب شده است که این کودکان در موقعیت‌های بازی، تحصیلی و موقعیت‌های روزانه احساس کفایت و شایستگی بهتری داشته باشند (۶). به‌طور کلی افرادی که حافظه کاریشان از ظرفیت و کارایی بسیاری برخوردار است، در مقایسه با آنهایی که ظرفیت حافظه کاریشان از کارایی پایینی برخوردار است، عملکرد شناختی بهتری دارند، از طرف دیگر، گزارش کامل سیستم‌های روان‌شناختی فقط از طریق درک توانایی‌ها که در کودکی اتفاق می‌افتد، ممکن است. طراحی و اجرای روش‌های مؤثر آموزشی به درک معلمان از ظرفیت‌های کودکان در سنین مختلف برای یادگیری و یادسپاری وابسته است. همچنین ارزیابی حافظه و نقص حافظه برای درک نیمرخ مشکلات یادگیری و در پی آن طراحی درمان‌های مناسب ضروری است. توجه به ظرفیت و کارایی حافظه کاری یادگیرندگان به‌خصوص افراد دارای نقص حسی بی‌گمان می‌تواند بر اثربخشی و کارایی فرایند آموزش، طراحی و ارائه آموزشی که هدف نهایی همه آنها ایجاد، گسترش و تسهیل یادگیری است، آثار مثبت به‌جای بگذارد. کودکان مبتلا به معلولیت‌های حسی از جمله ناشنوایان، از روش تمرینات ادراکی حرکتی در چندین سطح بهره می‌برند. تحریک لامسه‌ای و جنبشی به‌دست‌آمده از طریق این حرکات موجب قوی شدن تصور بدنی و یکپارچگی دریافت حسی و تقویت سایر مهارت‌های ادراکی شناختی می‌شود (۳۰). حرکت‌درمانی نتایج فردی و گروهی خوبی را در معالجه افرادی با موقعیت‌هایی مانند ضربه مغزی و ناتوانایی‌های اختلالات حسی مشتمل بر نابینایی و ناشنوایی داشته است.

در مجموع با توجه به اهمیت حافظه کاری و همپوشی مهارت‌های ادراکی حرکتی با فرایندهای شناختی مانند حافظه و اهمیت نقش حافظه کاری در به‌یادسپاری و یادگیری این کودکان در سال‌های ابتدایی و از سوی دیگر فقدان پیشینه پژوهشی، از این‌رو در پژوهش حاضر اثر هشت هفته تمرینات ادراکی - حرکتی بر حافظه کاری کودکان ناشنوا بررسی شد.

## روش‌شناسی

### نوع پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی، با طرح تحقیق پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود که در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد.

### جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری براساس گزارش سازمان بهزیستی شامل ۱۶۸۴ دانش‌آموز استثنایی است که از بین این دانش‌آموزان که در مرکز توانبخشی ثبت‌نام کرده بودند، با توجه به امکانات و تجهیزات، ۲۴ دانش‌آموز به‌صورت تصادفی و براساس راست‌دست بودن، نداشتن تجربه قبلی در تکلیف مورد نظر و محدوده سنی مشخص و براساس ارزیابی‌های اولیه در زمینه بیماری‌های قلبی - عروقی و سیستم ایمنی و نیز علاقه به فعالیت‌های ورزشی از طریق پرسشنامه به والدین و بررسی آخرین سوابق پزشکی در صورت وجود انتخاب شدند. پس از نظر گرفتن معیارهای حذف نمونه‌ها در پژوهش (شامل اختلالات ادراکی و حرکتی و وجود بیماری‌های مزمن نورولوژیک) تعدادی از دانش‌آموزان از ادامه شرکت در پژوهش بازماندند. در نهایت شرکت‌کنندگان به‌طور یکسان به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند (۱۲ نفر تجربی و ۱۲ نفر کنترل).

### ابزار پژوهش

ابزار مورد استفاده در پژوهش شامل آزمون هوش وکسلر بود که پیش از اجرای تکلیف به آزمودنی‌ها در اتاق آزمایش اطلاعاتی در مورد نحوه انجام کار و هدف آن داده می‌شد. این اطلاعات شامل روش انجام تکلیف و هدف آن بود. پس از دیدن و شنیدن اطلاعات اولیه، چند بار به آنها نحوه انجام کار نشان داده می‌شد و پس از آن، خود آنها سه تا پنج بار به‌طور آزمایشی تکلیف را انجام می‌دادند. پس از اطمینان از درک نحوه انجام کار، آزمودنی برای انجام دادن کوشش اصلی آماده می‌شد.

### روش اجرای آزمون هوش و کسلر

روش‌های مختلفی برای ارزیابی حافظه کاری (فعال و کوتاه‌مدت) وجود دارد، اما یکی از معمول‌ترین آنها سنجش فراخنای حافظه ارقام است. یکی از خرده‌آزمون‌های آزمون هوشی و کسلر، ۱۹۷۴ است. این آزمون در دو بخش (تکرار رو به جلو ارقام) و (تکرار معکوس ارقام) به‌طور جداگانه اجرا می‌شود. حتی اگر آزمودنی در بخش تکرار رو به جلو ارقام نمره صفر گرفته باشد، باز هم بخش تکرار معکوس ارقام اجرا می‌شود. در ابتدای آزمون اعدادی با سرعت یک عدد در ثانیه بیان شده و سپس از آزمودنی خواسته می‌شود اعداد را با همان ترتیب بیان کند. برای هر زنجیره دو مجموعه عدد وجود دارد که به آزمودنی ارائه می‌شود. حتی اگر آزمودنی در کوشش اول موفق باشد، مجموعه دوم، ارائه خواهد شد. هر گاه آزمودنی در هر دو کوشش مرتبط به زنجیره اعداد معینی ناموفق باشد، آزمون متوقف می‌شود. برای تعیین نمره کل حافظه کاری حداکثر مجموع نمره‌های دو بخش تکرار رو به جلو و معکوس حداکثر ۲۸ می‌شود. بدیهی است برای قضاوت درست در مورد آزمودنی جدول نرم این آزمون برای سنین مختلف ضروری است. اعتبار آزمون - بازآزمون فراخنای ارقام ۰/۸۱ بود (۴۴). در پژوهش‌های گذشته نیز میزان اعتبار این آزمون تأیید شده است (۴۰)؛ میزان اعتبار این آزمون در پژوهش حاضر ۰/۸۳ به‌دست آمد.

### روش اجرای تمرین

تمرینات ادراکی - حرکتی شامل تمرینات تعادل ایستا و پویا، پرتاب و دریافت توپ، دویدن در بین موانع و... بود که به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه انجام گرفت. گرم کردن (۱۵ دقیقه) و انجام حرکات نرمشی و کششی مجموعه تمرینات ادراکی-حرکتی (شناسایی جهات مختلف، شناسایی بدن، ادراک فضا، حرکات هماهنگ و همزمان، ساختن اشکال مختلف با دومینو، بازی با نخ و مهره) مجموعه حرکات به‌صورت گروهی و در ۱۵ دقیقه انجام گرفت. توسعه حرکات بنیادی (حرکات لی‌لی پای راست و چپ، حرکات پرشی جفت‌پا، حرکات زیگزآگ، پرش از روی طناب در ارتفاع کم و حرکات طناب زدن درجا) این حرکات به‌صورت همزمان و در ۱۰ دقیقه انجام گرفت. ۱۰ دقیقه آخر هر جلسه نیز یک بازی انجام می‌گرفت که اهداف ذکرشده را در برداشت. این بازی‌ها عبارت بودند از پرتاب کیسه لوبیا، بازی با توپ مانند پاس دادن توپ به شکل‌ها و فواصل تعریف‌شده و داج بال، قرار دادن موانع و رد شدن از بین، رو و زیر با وسایل ورزشی مختلف، شامل توپ بزرگ و کوچک، طناب، راکت و توپ پینگ‌پنگ، البته استفاده از وسایل ذکرشده در هر جلسه متفاوت و به‌صورت گروهی و متناسب با سن و شرایط کودکان بود. برای مثال در جلسات اول و دوم پرتاب توپ بالای سر و راه رفتن به‌صورت

همزمان و حرکت کردن و توپ را دور کمر چرخاندن است، و در نهایت سرد کردن به صورت حرکات هماهنگ آرام و ریلکسیشن در مجموع در ۱۰ دقیقه انجام گرفت. پس از هشت هفته از هر دو گروه پس‌آزمونه عمل آمد. در طول این مدت گروه کنترل، برنامه عادی روزانه خود را دنبال کردند و در آخر از هر دو گروه پس‌آزمون به عمل آمد (۳۷، ۶، ۱).

### روش آماری پژوهش

در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار برای توصیف داده‌ها استفاده شد. در بخش آمار استنباطی با در نظر گرفتن سطح معناداری  $\alpha = 0/01$ ، و پس از بررسی توزیع طبیعی داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. تفاوت میانگین نمره‌ها در پیش‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل، به‌عنوان متغیر مداخله‌کننده شناسایی و تأثیر آن در پس‌آزمون حذف شد. تمامی مراحل تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت.

### نتایج

آمار توصیفی و مشخصات فردی شرکت‌کنندگان با پرسشنامه اطلاعات فردی گردآوری شد، و پس از بررسی نرمالیتت با روش‌های آمار استنباطی، به بررسی فرضیه‌ها پرداخته شد.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک گروه‌ها

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)
تمرین	$10/04 \pm 0/14$	$39/9 \pm 7/34 \pm 8$	$148/09 \pm 7/16$
کنترل	$9/0 \pm 7/34$	$38/0 \pm 7/2$	$147/15 \pm 5/5$

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها (میانگین و انحراف استاندارد)، سن، وزن و قد در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون شاپیرو ویلک جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها

متغیرها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	'p' value	statistic	'p' value	statistic
شمارش رو به جلو	۰/۶۴۳	۰/۷۵۱	۰/۵۴۰	۰/۸۳۱
شمارش رو به عقب	۰/۴۳۲	۰/۶۶۷	۰/۵۶۷	۰/۷۰۱
فراخوانی حافظه	۰/۵۶۳	۰/۸۹۴	۰/۵۳۴	۰/۶۴۵



به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است، با توجه به نرمال بودن داده‌ها و  $(P > 0/05)$ ، از آزمون تحلیل کوواریانس به منظور بررسی فرضیه‌های تحقیق استفاده شد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس خرده‌مقیاس‌های مورد مطالعه در کودکان ناشنوا

متغیرها	گروه	آزمون	میانگین (انحراف استاندارد)	F	P	ضریب اتا
شمارش رو به جلو	تمرین	پیش‌آزمون	۶/۰۲(۰/۱۵)	۳۲/۳۵	۰/۰۰۱*	۰/۵۵۶
	کنترل	پس‌آزمون	۱۳/۵۰(۱/۰۷)			
شمارش رو به عقب	تمرین	پیش‌آزمون	۱۲/۳۸(۱/۴۰)	۵/۶۸	۰/۱۲۷	۰/۴۱۲
	کنترل	پس‌آزمون	۱۲/۴۳(۲/۰۱)			
فراخوانی حافظه دیداری	تمرین	پیش‌آزمون	۵/۷۹(۰/۴۳)	۲۴/۳۶	*۰/۰۱۸	۰/۸۷۶
	کنترل	پس‌آزمون	۹/۶۱(۰/۴۳)			
			۶/۰۵(۰/۴۳)	۸/۱۶	۰/۲۶	
			۶/۸۳(۰/۴۳)			

به منظور بررسی متغیرها و اثر تمرین در گروه‌های مورد بررسی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. همان‌طور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، تأثیر تمرین موجب تفاوت معناداری بین گروه‌ها به جز شمارش رو به عقب شده است  $(P < 0/05)$ . با در نظر گرفتن هر کدام از خرده‌مقیاس‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و همچنین با توجه به مقدار P به دست آمده، می‌توان گفت تمرین ادراکی حرکتی توانسته است تفاوت معناداری را در شمارش رو به جلو ارقام بین گروه‌ها ایجاد کند  $(P = 0/001)$ ، اما اثر معناداری بر شمارش معکوس ارقام در کودکان ناشنوا نداشته است  $(P = 0/127)$ . همچنین براساس یافته‌های جدول تمرین ادراکی- حرکتی اثر معناداری بر فراخوانی حافظه دیداری در کودکان ناشنوا داشته است  $(P = 0/018)$ .

## بحث و نتیجه‌گیری

حافظه کاری عملکردی است که به هر فرد کمک می‌کند تا در تمام جنبه‌های زندگی به‌طور مؤثر و باکفایت فعالیت کند. در کودکان کم‌شنوا، محرومیت از شنیداری سازماندهی مغز را تحت تأثیر قرار می‌دهد و سبب نقایص پردازش شنیداری به‌ویژه نقص در حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال این افراد می‌شود (۲۲، ۱۵). نتایج مطالعات پیشین حاکی از تأثیرات مثبت تمرینات ادراکی-حرکتی بر بهبود و افزایش حافظه مهارت‌های کودکان است (۴۱، ۸).

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات ادراکی حرکتی بر حافظه کاری کودکان ناشنوا بود. نتایج پژوهش حاکی از آن است که تمرینات ادراکی-حرکتی توانسته اثر مثبتی روی حافظه کاری کودکان ناشنوا داشته باشد. براساس نتایج، اختلاف معناداری بین گروه‌های تجربی و کنترل وجود داشت. با اجرای تمرین‌های ادراکی-حرکتی گروه تجربی در مقایسه نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون، مشخص شد که گروه‌های تجربی و کنترل تفاوت معناداری با هم دارند، که در نتیجه اجرای حرکات تمرینات ادراکی-حرکتی با آنان است. نتایج پژوهش حاضر تأییدکننده این مطلب است که تمرین در روند بهبود حافظه کاری و توانایی شمارش رو به جلو کودکان ناشنوا مؤثر بوده است. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت که براساس نتایج پژوهش‌های قبلی، تولدی و همکاران (۲۰۰۵) (۴۲)، نشان داده‌اند که پتانسیل طولانی‌مدت ( $LTP^1$ ) در اثر ورزش در نواحی مختلف هیپوکامپ افزایش یافته است. این یافته‌ها با نتایج تحقیق رینکه و بکر (۲۰۰۸) (۳۴)، و هیودتز (۲۰۰۴) (۱۷)، همسوست. نتایج پژوهش روویو و همکاران (۲۰۰۵) (۳۵)، نیز افزایش شناخت و حافظه را پس از تمرینات بدنی تأیید می‌کند، ولی با نتایج پژوهش مدن و بلومنتال (۱۹۸۸)، مغایرت دارد. مدن و بلومنتال با وجود افزایش سطح آمادگی جسمانی دانش‌آموزان در نتیجه تمرین هوازی و قدرتی به مدت دوازده هفته تأثیر معناداری را بر روی حافظه گزارش نکردند. به‌نظر می‌رسد تضاد نتایج به این دلیل است که در این دو پژوهش تأثیر فعالیت بدنی بر افراد سالم از نظر شناختی بررسی شده، اما پژوهش حاضر بر روی افرادی با آسیب‌های حسی و شناختی انجام گرفته است (۲۷).

حافظه کاری جزئی از الگوی شناختی پردازش اطلاعات است که تفکر در آن انجام می‌گیرد. توجه به حافظه کاری در سال‌های اخیر نظر بسیاری از محققان به‌ویژه نظریه‌پردازان پردازش اطلاعات را به

خود جلب کرده است. در خصوص چگونگی تأثیر فعالیت بدنی بر حافظه بحث‌های زیادی مطرح شده است و مکانیسم‌های زیربنایی مداخله به‌طور قطعی آشکار نیست، ولی فرض بر این است که با تغییراتی در بدن این تأثیرات به‌وقوع می‌پیوندد (۴۲، ۳۵). در توجیه دیگری می‌توان به تأثیرات فیزیولوژیکی ورزش و تمرین بدنی اشاره کرد. ورزش سبب افزایش تنفس و بالا رفتن مصرف اکسیژن توسط عضلات، افزایش جریان خون به اندام‌های بدن و تقویت حافظه کاری می‌شود (۳۸). تحقیقات برای اثبات تأثیرات برنامه‌های تمرینی ادراکی - حرکتی در مورد جنبه‌های آمادگی و اصلاحی و تکامل شناخت ادامه دارد. حافظه کاری یک سیستم فرعی از سیستم کلی حافظه است که امکان ذخیره موقت و دستکاری اطلاعات لازم برای تکالیف پیچیده را فراهم می‌کند، اما در مقایسه با سیستم کلی حافظه، ظرفیت حافظه کاری هم از جنبه نگهداری و هم از جنبه پردازشی آن محدود است. سال‌های قبل عقیده رایج بر این استوار بود که ناشنوایی به کسب نمره‌های پایین‌تری در زمینه ادراکی و حرکتی و حافظه و... منجر می‌شود. البته این مطالعات بر پایه آزمون‌هایی بوده‌اند که بیشتر بر جنبه‌های کلامی مهارت‌ها تأکید داشته‌اند. امروزه عقیده بیشتر متخصصان بر این است که اگر این آزمون‌ها به‌صورت غیرکلامی یا با استفاده از ابزارهای مناسب برای کودکان ناشنوا اجرا شوند، عملکردشان تا حدی بهبود می‌یابد. مطالعات انجام‌گرفته در زمینه حافظه دیداری کودکان ناشنوا بیانگر این است که این کودکان از نظر حافظه دیداری از کودکان عادی ضعیف‌ترند. هنوز پژوهشگران به شواهد کافی دست نیافته‌اند و مشخص نیست این ضعف در کودکان ناشنوا به‌دلیل ضعف ابزارهای اندازه‌گیری است یا به‌سبب محدود شدن راه دسترسی به اطلاعات، که خود موجب عقب‌ماندگی در توانایی شناختی می‌شود یا هر دو نظریه در مورد آنان صادق است، نیاز به پژوهش‌های بسیاری در حیطه احساس می‌شود.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر بی‌توجهی به تفاوت در انگیزه بود. همچنین طبقه فرهنگی و اقتصادی خانواده می‌تواند بر نتایج تحقیق حاضر اثر بگذارد. مدت زمان ارائه متغیر مستقل تمرین نیز در این مطالعه فقط دو ماه در نظر گرفته شده بود که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی این زمان افزایش یابد و با انجام آزمون‌های یک ماه و سه ماه پس از تمرین، ماندگاری اثر تمرین نیز بررسی شود.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اجرای تمرینات ادراکی - حرکتی عامل اثرگذار مثبت بر بهبود حافظه کاری کودکان ناشنواست. براساس نتایج پژوهش‌های پیشین کودکان ناشنوا برانگیخته‌ترند، در زمینه نگهداری و حفظ توجه مشکل دارند و مداخله آموزشی می‌تواند تنش کودکان ناشنوا را کاهش دهد (۲۹، ۲۱، ۳۶). تحقیقات برای مستند کردن تأثیرات تمرینات ادراکی - حرکتی در مورد جنبه‌های

آمادگی و اصلاحی و تکامل شناخت و حافظه کودکان ادامه دارد. همچنین براساس نتایج پژوهش‌های یادشده و نتایج این پژوهش می‌توان گفت که شرکت در فعالیت‌های ورزشی برای کودکانی با آسیب‌های شنوایی اهمیت دارد. مگیل اظهار می‌دارد که شناخت توانایی‌های ادراکی - حرکتی مربی یا درمانگر را قادر می‌سازد تا مبانی نظری اجرای مهارت را فراگیرد و از آنها در قالب برنامه‌های ورزشی برای اصلاح، بهبود و تقویت مهارت‌های ادراکی - حرکتی و بهبود مهارت‌های ورزشی و فرایندهای حافظه‌ای بهره ببرد. در نهایت نتایج این پژوهش می‌تواند مورد توجه مسئولان و متصدیان برنامه‌ریزی کودکان با آسیب‌های شنوایی قرار گیرد تا در مدارس و آموزشگاه‌های مرتبط با این کودکان تمرینات ادراکی حرکتی و مداخلات متناسب با ویژگی‌های رشدی این کودکان جهت تقویت حافظه و افزایش مهارت‌های شناختی تنظیم و اجرا شود.

نتایج این پژوهش بهبود حافظه کاری را پس از انجام هشت هفته تمرینات ادراکی - حرکتی نشان می‌دهد. با توجه به تأثیر تمرینات ادراکی - حرکتی و تأیید فواید این تمرینات برای کودکان با محدودیت‌های شنوایی پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات بعدی تأثیر پروتکل‌های مختلف تمرینی در مدت زمان‌های متفاوت بر سایر متغیرهای رفتاری، اجتماعی و ارتباطی و نیز مشکلات حسی و حرکتی مقایسه شود.

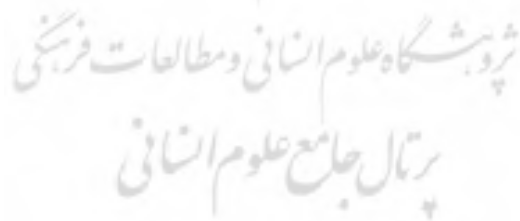
### منابع و مأخذ

1. Aparo L. (2009). Influence of Sport Stacking on hand-eye coordination in children aged 7-11. Thesis for MA degree. European Master in Health and Physical activity. Italy.
2. Ay.krk Samuel, James Jy.galagr. (2007). Education of Exceptional Children. translated by Mojtaba Jvadyan. fourth edition;. p. 15.
3. Beer, J., Pisoni, D.B., Kronenberger, W.G., & Geers, A.E. (2010). New research findings: executive functions of adolescents who use cochlear implants. *ASHA Lead*.15(15):12-15.
4. Carretti B, Cornoldi C, De beni R, Palladino P. (2004). What happens to information to be suppressed in working-memory tasks? Short and long term effects. *Q J Exp Psychol*. V;57:1059-1084.
5. Cattani, A., Clibbens, J & Perfect, T. (2007). Visual memory for shapes in Deaf signers and non signers and in hearing signers and non signers. *Neuropsychology*. V;21, 114-121.
6. Clarkson-Smith, L. & Hartley, A. (1989). A.Relationships betweenphysical exercise and cognitive abilities in older adults. *Psychology andAging*. V; 4.183-189.
7. Dehghan F, Behnia F, Amiri N, Pishyareh E and Safarkhani M. (2010). The Effectiveness

- of Using Perceptual-Motor Practices on Behavioral Disorder among Five to Eight Year Old Children with Attention Deficit Hyper Activity Disorder. *Advances in Cognitive Science*. 12 (3): 82-96. [Persian].
8. Dehghanzadeh Faeze. (2008). The effect of perceptual-motor training on behavior disorders in children five to eight years, attention deficit hyperactivity disorder. *Tehran / cognitive science news publications*. V;3:15-10.(in Persian)
  9. Demon H, Hart TM. (2007). Parented attitudes and the preschool child's self-concept. *Journal of Instructional Psychology*. V;1:45-52.
  10. Emarati Fereshte sadat, Namazi zade Mehdi, Mokhtari pone, Mohamadian Fatame. (2012). School games effect on cognitive development of motor and social development of girls 8 to 9 years. *Research in Rehabilitation Sciences*. V; 7 (5). 73-661.(in Persian)
  11. Farjardo, I, Arfe, B, Benedetti, P, & Altoe, G. (2008). Hyperlink format. Categorization abilities and memory span as contributors to deaf users hypertext access. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. V13, 241- 256.
  12. Fernandez, M.R. (2007). The impact of relaxation training on cognition and academic ability. *North central University*. 3253087 ,1303.
  13. Françoise Rochette, Aline Moussard, and Emmanuel Bigand. "Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children." *Frontiers in human neuroscience* 8 (2014): 488.
  14. Gallahue, D.L., & Ozmun, J.C. (1998). *Understanding motor development: Infants, Children , adolescents, adults*. 4th ed. Madison, WI: Brown & Benchmark. 121.
  15. Gathercole, S.E. (1998). The Development of Memory. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. V; 39(1). 3-27.
  16. Harris, M., & Moreno, C. (2004). Deaf childrens use of phonological coding: Evidence from reading, spelling and working memory. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. Dec ;9. 253-268
  17. Heward, W. L., & Wood, C. L. (2006). *Exceptional children: An introduction to special education* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
  18. Hudetz, J. A., Hedetz, A. G., Reddy, D. M. (2004). Effect of relaxation on working memory and the bi spectral index of the egg. *Psychological Reports*.
  19. Jepsen RH, Von Thaden K. (2002). The effect of cognitive education on the performance of students with neurological developmental disabilities. *Neurorehabilitation*. V;17. 201-9.
  20. Khodapanahi Mohammad Karim. (2004). *Neuropsychology*, first edition, Tehran, at.p;35-5.
  21. Kronenberger, William G., and David B. Pisoni. "Working memory training in deaf children with cochlear implants." *Pediatric Cochlear Implantation*. Springer New York, 2016. 275-292.
  22. Kronenberger, William G., et al. "Working memory training for children with cochlear implants: A pilot study." *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 54.4 (2011): 1182-1196.

23. Kyle, F.E., & Harris, M. (2006). Concurrent correlates and predictors of reading and spelling achievement in deaf and hearing school children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(3), 273-288.
24. Larson EB, Wang L, Bowen JD. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med*. 144:73-81.
25. Laura D Baker. (2010). Effects of Aerobic Exercise on MCI. *Arch Neural*. V; 67(1). 71-79.
26. Liu-Ambrose T. Handy TC. (2010). Resistance training and executive functions: a 12-month randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 170:170-178.
27. Long, G., & Beil, D. (2005). The importance of direct communication during continuing education workshops for deaf and hard of hearing professionals. *Journal of Post-Secondary Education and Disability*. V; 18. 5-11.
28. Madden DJ, Blumenthal JA. Effects of aerobic exercise training, age, and physical fitness on memory-search performance of *Psychol Aging*. 1988; 3: 280-285
29. Marschark, Marc, and M. Diane Clark, eds. *Psychological perspectives on deafness*. Vol. 2. Psychology Press, 2014.
30. Marshall, C., Jones, A., Denmark, T., Mason, K., Atkinson, J., Botting, N., et al. (2015). Deaf children's non-verbal working memory is impacted by their language experience. *Front. Psychol*. 6:527. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00527
31. McLean JF, Hitch GJ. (2000). Working memory in children with specific learning disabilities. *J Exp Child Psychol*. V;13(2).75.
32. Piek J, Baynam G, Barrett N. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Hum Mov Sci*. V; 25. 65-75.
33. Pisoni, David B., and Miranda Cleary. "Measures of working memory span and verbal rehearsal speed in deaf children after cochlear implantation." *Ear and hearing* 24.1 Suppl (2003): 106S.
34. Rafie, F., Ghasemi, A., Zamani, J. A., & Jalali, S. (2017). Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(1-2), 53-59.
35. Reinecke, A., Rinck, M., Becker, E.S. (2008). How preferential is the preferential encoding of threatening stimuli? Working memory biases in specific anxiety and the Attentional Blink. *Journal of Anxiety Disorders*. V;22(4).12.
36. Rovio S, Kareholt I, Helkala EL, et al. (2005). Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* V; 4:705-711.
37. Rudner M and Holmer E (2016) Working Memory in Deaf Children Is Explained by the Developmental Ease of Language Understanding (D-ELU) Model. *Front. Psychol*. 7:1047. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01047
38. Sahebian F, Amiri S, Kajbaf M B and Abedi A. (2010). The Efficacy of Short-Term Executive Functions Training on the Reduction of Symptoms of Attention Deficit and

- Hyperactivity of Elementary Boy Students in Esfahan Metropolitan Area. *Advances in Cognitive Science*. 12(1). 52-58: [in persian]
39. Shackman, A. J., Sarinopoulous, I., Maxwell, J. S., Pizzagalli, D. A., Lavric, A., & Davidson, R. J. (2006). Anxiety selectively disrupts visuospatial working memory. *Emotion*.
40. Shahim S. [Standardization of Weckler Intelligence Scale Revised for Children in Iran]. Shiraz: Shiraz University publication; 1993.
41. Sim YJ, Kim SS, Kim JY, Shin MS, Kim CJ. (2004). Treadmill exercise improves short-term memory by suppressing ischemia-induced apoptosis of neuronal cells in gerbils. *Neurosci Lett*. V; 372(3). 256-61.
42. Toldy A, Stadler k, Sasvari M, Jakus J, Jung KJ, Chung HY, et al. (2005). The effect of exercise and nettle supplementation on oxidative stress markers in the rat brain. *Brain Res Bull*. V; 65(6). 457-93.
43. Tomporowski, P. D. (2003). Effects of acute bouts of exercise in cognition. *Acta Psychologica*, 112(3), 297-324.
44. Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale-Revised manual*. New York: Psychological Cooperation Inc.



## The Effect of 8 Weeks of Perceptual-Motor Training on Working Memory in Children with Hearing Loss

Zahra Soori<sup>1\*</sup> - Ali Heirani<sup>2</sup> - Frouzan Rafiei<sup>3</sup> - Zahra Falahi<sup>4</sup>

1. PhD Student in Motor Learning, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

2. Assistant Professor, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

3. PhD in Movement Growth and Development and Learning, Alborz Campus, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

4. M.Sc. in Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran

(Received: 2016/5/25; Accepted: 2017/7/19)

### Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of perceptual-motor training on working memory in children with hearing disorders. For this purpose, 24 student with hearing loss (9-12 years old) in Kermanshah were selected and randomly divided to experimental and control groups. A working memory test by Wechsler memory software was used in this study. The experimental group performed a perceptual-motor training program (static and dynamic balance exercises, throw and receive the ball ...) for 8 weeks, 3 sessions per week, 60 minutes each session. Finally, both groups conducted the posttest. Based on  $\alpha=0.01$  and normal distribution of data, mixed ANOVA test was used. The results showed that working memory was influenced by perceptual-motor training ( $P<0.05$ ). Children in the experimental group showed a better significant performance in terms of counting on forward and visual memory span than control group ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in the countdown between the two groups ( $P>0.05$ ). The present findings suggest that perceptual-motor training can improve working memory in children with hearing loss.

### Keywords

children with hearing loss, perceptual-motor training, working memory.

\* Corresponding Author: Email:soori.zahra2000@gmail.com, Tel: 09188505785