

## **Research Article**

# **The comparison of primary verbal, nonverbal and mathematical concept formation in 4-6-year-old children with normal and impaired hearing**

**Marziyeh Kazemtarghi, Farnaz Keshavarzi Arshadi, Mahdiyeh Salehi**

Department of Psychology, Faculty of Psychology and Social Sciences, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran

Received: 3 April 2010, accepted: 20 August 2010

## **Abstract**

**Background and Aim:** Hearing impairment through the primary episode of development has an undeniable effect on communicative language and cognitive ability of children. The purpose of this study was to compare primary verbal, nonverbal and mathematical concept formation, between children with and without hearing impairment.

**Methods:** In this study 88 children with normal and impaired hearing were compared in four-, five- and six-year old age groups. Normal children were selected randomly and the other group consisted of the available children with impaired hearing. To evaluate verbal, nonverbal and mathematic concepts, a test was designed and developed based on language and cognitive developmental scale in normal children.

**Results:** Significant difference was seen in the average scores in each concept class between normal and impaired hearing group in all age groups ( $p < 0.05$ ). There was no statistical significance between girls and boys. Hearing groups had statistical significant difference in each group of concepts ( $p < 0.001$ ). Age had statistical significance only in mathematics' concepts ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions:** This study supports the necessity of assessing the understanding of verbal, nonverbal and mathematic concepts, as well as cognitive and verbal skills in children with hearing impairment, prior to any formal education program planning. The curriculum should be arranged according to these abilities and skills. Otherwise it would be hardly practical and functional for these children to go through the curriculum which is planned without any notion to their basic abilities.

**Keywords:** Hearing impairment, impaired hearing children, primary concepts, verbal concept formation, nonverbal concept formation, Mathematics concept formation

---

**Corresponding author:** Department of Psychology, Faculty of Psychology and Social Sciences, Vali-e-Asr Educational Complex, Damavand St., Imam Hossein Square, 17117-34353, Tehran, Iran. Tel: 009821-33783399  
E-mail: m.kazemtarghi@gmail.com

## شکل‌گیری مفاهیم اولیه کلامی، غیر کلامی و ریاضی در کودکان شنوا و کم‌شنوای ۴ تا ۶ سال

مرضیه کاظم‌طرقی، فرناز کشاورزی ارشدی، مهدیه صالحی

گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد، واحد تهران مرکز، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** تأثیر بی‌چون‌وچرای شنوایی بر فراگیری زبان به‌ویژه در مراحل ابتدایی تکامل، بر هیچ‌کس پوشیده نیست؛ بنابراین هرگونه آسیب شنوایی می‌تواند بر توانایی زبانی و شناختی اثر بگذارد. این پژوهش با هدف مقایسه شکل‌گیری مفاهیم اولیه کلامی، غیر کلامی و ریاضی بین کودکان هنجار و کم‌شنوا انجام گرفت. **روش بررسی:** در این پژوهش ۸۸ کودک شنوا و کم‌شنوا، در گروه‌های سنی ۴ تا ۶ سال با آزمون محقق‌ساخته شکل‌گیری مفاهیم اولیه که براساس مقیاس‌های رشد زبان و شناخت تهیه شده بود مقایسه شدند. کودکان شنوا به‌صورت تصادفی خوشه‌ای و گروه کم‌شنوا به‌صورت نمونه قابل دسترس انتخاب شدند. **یافته‌ها:** تفاوت میانگین نمرات کودکان شنوا و کم‌شنوا در هر سه طبقه مفاهیم اولیه کلامی، غیر کلامی و ریاضی، و بین تمامی گروه‌های سنی، از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). تأثیر عامل جنسیت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $p > 0.05$ ). عامل گروه در هر سه طبقه مفاهیم ( $p < 0.001$ ) و عامل سن تنها در مفاهیم ریاضی تأثیر معنی‌دار داشت ( $p < 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** در فرایند آموزش رسمی کودکان کم‌شنوا لازم است در ابتدا توانایی آنها در درک مفاهیم کلامی، غیر کلامی و ریاضی، و مهارت‌های شناختی-کلامی مشخص شود؛ برنامه آموزشی مناسب، متناسب با توانایی این کودکان تنظیم شود. چراکه در بیشتر مواقع برنامه آموزشی بدون اطلاع از چگونگی توانایی‌های زبانی-شناختی کودک ارائه می‌شود و به تبع پیشرفت کودک با شکل‌های روبه‌رو خواهد شد.

**واژگان کلیدی:** آسیب شنوایی، مفاهیم اولیه کلامی، مفاهیم اولیه غیر کلامی، مفاهیم اولیه ریاضی، کودکان شنوا، کودکان کم‌شنوا

(دریافت مقاله: ۸۹/۱/۱۴، پذیرش: ۸۹/۵/۲۹)

### مقدمه

انسان‌ها علاوه بر آنکه جهان عینی پیرامون خود را به‌صورت تصاویری در ذهن خود ثبت می‌کنند، قادرند از حد و مرز تجربه حسی فراتر روند و عمیق‌تر از آنچه از طریق ادراک مستقیم امکان‌پذیر است به ماهیت اشیاء راه یابند. آنها می‌توانند مشخصات جداگانه اشیاء را تجرید و روابط حاکم بر آنها را درک نمایند. به‌عبارت دیگر انسان‌ها اشیاء را فقط از راه بینایی درک نمی‌کنند، بلکه روابط و پیوندهای آنها را نیز در می‌یابند. به این ترتیب از محدوده تجربه حسی فراتر می‌روند و مفاهیمی انتزاعی می‌سازند. به یاری همین مفاهیم است که به ماهیت درونی اشیاء عمیق‌تر راه می‌یابند (۱).

Vygotsky (۱۹۶۲) زبان را به‌عنوان نیروی هدایتگر رشد شناختی معرفی می‌کند. به‌عبارت دیگر، از نظر او زبان نشانه رشد شناختی کودک است. او معتقد بود که ساخت‌های گفتاری‌ای که کودک فرا می‌گیرد بعداً ساختار اصلی تفکرش می‌گردند. رشد عقلانی کودک به به‌کارگیری ابزار اجتماعی تفکر وابسته است و این ابزار، زبان نام دارد. بنابراین زبان علاوه بر عملکرد به‌عنوان ابزار تعامل، نقش بازنمایی ذهنی جهت استدلال منطقی را نیز بازی می‌کند (۲).

انسان‌ها علاوه بر آنکه جهان عینی پیرامون خود را به‌صورت تصاویری در ذهن خود ثبت می‌کنند، قادرند از حد و مرز تجربه حسی فراتر روند و عمیق‌تر از آنچه از طریق ادراک مستقیم امکان‌پذیر است به ماهیت اشیاء راه یابند. آنها می‌توانند مشخصات جداگانه اشیاء را تجرید و روابط حاکم بر آنها را درک نمایند. به‌عبارت دیگر انسان‌ها اشیاء را فقط از راه بینایی درک نمی‌کنند، بلکه روابط و پیوندهای آنها را نیز در می‌یابند. به این ترتیب از محدوده تجربه حسی فراتر می‌روند و مفاهیمی انتزاعی می‌سازند. به یاری همین مفاهیم است که به ماهیت درونی اشیاء عمیق‌تر راه می‌یابند (۱).

در ۵ سالگی تضادهای ساده مثل بزرگ/کوچک، سخت/نرم و سنگین/سبک را می‌فهمند؛ مفاهیم صبح، بعدازظهر، شب، روز، دیر، بعد، فردا، دیروز و امروز را می‌دانند و گفتارشان از لحاظ دستوری درست است.

در ۷ سالگی می‌توانند از تضادهایی مثل دختر/پسر، زن/مرد، پرواز کردن/شناکردن، کند/تیز، کوتاه/بلند، شیرین/شور استفاده کنند.

کودکان با فراگیری کلمات جدید، خزانه واژگانی خود را افزایش می‌دهند و با استفاده از کلماتی که قبلاً یادگرفته‌اند، می‌توانند کلماتی با معانی پیچیده‌تر بیان کنند و به این وسیله جنبه معنانشناختی زبان خود را توسعه دهند(۶).

در کودکان کم‌شنوا، انگیزه اصلی برای شکل‌گیری مفهوم‌ها وجود ندارد. این کودکان مفاهیم مقوله‌ای کمتری نسبت به کودکان شنوا دارند. به‌عنوان مثال در زبان اشاره، دست زدن به دندان می‌تواند سه معنای مختلف داشته باشد: سفید، سنگ و دندان. هر سه معنا به یک هم‌بافتة فکری تعلق دارد و معلوم کردن این که کدامین معنا مورد نظر است، به اشاره‌ای دیگر و یا حرکت دیگری نیاز است(۷).

به نظر McEvoy، Marschark و Nelson (۱۹۹۹) چگونگی شکل‌گیری مفاهیم کلامی در کم‌شنوایان و شنوایان متفاوت است. شکل‌گیری مفهوم در کودکان مبتلا به آسیب شنوایی ضعیف‌تر از کودکان شنوا است(۸). Davis (۱۹۷۴) اعلام کرد که سخت‌ترین مفهوم‌ها در کودکان کم‌شنوا مربوط به مفاهیم زمان و کمیت است، در حالی که این کودکان در مفاهیم فضایی نمرات بهتری را کسب می‌کنند(۹ و ۱۰). با توجه به موارد فوق، این پژوهش با هدف مقایسه شکل‌گیری مفاهیم اولیه کلامی، غیرکلامی و ریاضی بین کودکان هنجار و کم‌شنوا انجام شد.

### روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع پس‌رویدادی یا علی-مقایسه‌ای و رشدی-مقطعی است. نمونه مورد نظر شامل ۴۴ کودک کم‌شنوا و ۴۴ کودک شنوای ۴ تا ۶ ساله پیش‌دبستانی، در دو گروه دختر و

درک و به‌کارگیری زبان، به‌خصوص از بدو تولد تا سال اول زندگی، کاملاً به شنوایی کودک وابسته است. هرگونه آسیب شنوایی، به‌ویژه در این دوره، اثرات جبران‌ناپذیری بر رشد گفتار و زبان می‌گذارد و از آنجایی که زبان عامل مهمی در رشد شناختی و یادگیری است، کودک مبتلا به آسیب شنوایی در آینده دچار مشکلات یادگیری، به‌خصوص مشکلات تحصیلی، خواهد شد.

رشد زبان اکثر کودکان مبتلا به آسیب شنوایی شدید، تا ماه نهم (ماه بین روان بنه‌های زبانی) ادامه می‌یابد، ولی به‌علت عدم دریافت (شنیدن) صداها، و تقویت آن توسط اطرافیان، حتی صداهایی را که کودک قبلاً به‌طور انعکاسی تولید می‌کرده است، به‌تدریج رو به خاموشی می‌گذارد و رشد زبانی کودک در این مرحله دچار وقفه می‌شود. چنانچه کودکی از باقی‌مانده شنوایی خوبی برخوردار باشد، ممکن است تا مرحله گفتار تک‌کلمه‌ای یا حتی دو کلمه‌ای جلو برود، ولی به هر حال از نظر فراگیری مفاهیم زبانی و شناختی دچار نقص خواهد شد.

در طی رشد شناختی، کودکان ۲ ساله به‌نجار، تفاوت بین بزرگ و کوچک را می‌فهمند، اما تفاوت‌های ظریف‌تر مانند بلند و کوتاه، بالا و پایین، کوتاه‌مدت و بلندمدت را تا ۳ الی ۵ سالگی درک نمی‌کنند؛ شکل‌های اساسی را تشخیص می‌دهند(۳)؛ مفهوم بزرگ و کوچک را می‌فهمند و مفاهیم فضایی بالا، پایین و بیرون را درک می‌کنند(۴).

در ۳ سالگی رنگ‌ها را می‌شناسند و می‌توانند ۶ رنگ را تشخیص دهند و مفهوم اندازه را درک کنند. همچنین براساس چک‌لیست راهنمای بررسی مفاهیم پایه Boehm کودکان ۳ ساله مفاهیم فضایی داخل/خارج، رو/زیر و جلو را درک می‌کنند(۵).

در ۴ سالگی مفهوم بلندتر و بزرگ‌تر را، به‌ویژه در هنگام مقایسه، درک می‌کنند؛ مفاهیم فضایی مثل عقب و نزدیک را درک می‌کنند(۶)؛ نام ۴ تا ۶ رنگ را هم می‌گویند و هم نشان می‌دهند؛ تفاوت بین صبح، بعدازظهر و شب و همچنین تفاوت فصل‌ها را درک می‌کنند؛ امکان دارد مفاهیمی چون شمارش، الفبا، اندازه‌ها (مانند بزرگ در مقابل کوچک) و نام شکل‌های هندسی را بدانند.

کودک پرسیده می‌شد که کدام توپ بزرگ یا کوچک است. به این شیوه کودک با نحوه انجام آزمون آشنا می‌شد. لازم به ذکر است در اجرای آزمون برای کودکان کم‌شنوا سؤالات در نوبت اول به صورت کلامی مطرح می‌شد، اگر کودک آن را درک می‌کرد آزمون ادامه می‌یافت، در غیر این صورت پژوهشگر با استفاده از زبان اشاره سؤال را برای کودک توجیه می‌کرد. این آزمون برای هر کودک شنوا ۱۵ دقیقه و برای هر کودک کم‌شنوا ۳۰ دقیقه طول می‌کشید.

امتیازهای هر کودک به صورت درست (یک) نادرست (صفر) محاسبه شد و با استفاده از آمار توصیفی و تحلیلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای توصیف داده‌ها از میانگین و انحراف معیار برای هریک از گروه‌های مورد مقایسه استفاده شد. در راستای تحلیل داده‌ها و پاسخ به سؤال‌های پژوهش از مدل آماری  $t$  دو گروه مستقل به منظور مقایسه نمرات با تأکید بر گروه‌های شنوا و کم‌شنوا و از مدل MANOVA به منظور مقایسه نمرات با تأکید بر هر سه متغیر جنس، سن و گروه و در نهایت تعامل آنها با یکدیگر استفاده شد. تمامی محاسبات و تحلیل آماری مذکور با نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۴ انجام شد.

### یافته‌ها

براساس نتایج به دست آمده و با توجه به جدول و نمودار ۱ میانگین نمرات کل کودکان شنوا در تمامی گروه‌های سنی از گروه کم‌شنوا بیشتر بود. میانگین نمرات کل در گروه شنوا از ۴۱ تا ۴۵/۷۱ بود، در حالی که میانگین نمرات کل در گروه کم‌شنوا از ۳۵/۰۷ تا ۳۷/۳۳ بود.

همچنین میانگین نمرات کلامی، غیرکلامی و ریاضی در تمام گروه‌های سنی کودکان شنوا برابر با ۶/۵۴، ۳/۳۱ و ۳۳/۹۰ با انحراف معیار به ترتیب ۱/۴۵ و ۰/۶۷ و ۱/۹۶ و در کودکان کم‌شنوا برابر با ۱/۱۸، ۲/۹۳ و ۳۱/۷۹ با انحراف معیار ۱/۴۰ و ۰/۹۲ و ۳/۰۲ بوده است.

با مقایسه میانگین نمرات کودکان شنوا و کم‌شنوا از طریق آزمون  $t$  گروه‌های مستقل برای نمرات آزمون‌های ریاضی،

پسر بودند. کودکان شنوا به صورت تصادفی خوشه‌ای از مهدکودک‌های منطقه ۶ و ۷ و گروه کم‌شنوا به صورت نمونه در دسترس از مدارس کم‌شنوایان و مراکز توانبخشی روزانه انتخاب شدند. گروه کم‌شنوا دارای میزان افت شنوایی ۷۰ دسی‌بل و بیشتر بودند؛ از نظر بهره هوشی مشکلی نداشتند و دچار معلولیت‌های ثانویه نبودند.

به علت محدودیت نمونه کم‌شنوا سعی شد که کودکان شنوا از لحاظ متغیرهای جنس و سن با گروه کم‌شنوا هم‌تا شوند. برای سنجش شکل‌گیری مفاهیم کلامی، غیرکلامی و ریاضی، آزمونی توسط پژوهشگر ساخته شد که شامل ۴۸ سؤال بود. سؤالات ریاضی شامل مفاهیم بزرگ و کوچک، بلند و کوتاه، کم و زیاد، سبک و سنگین، بالا و پایین، زیر و رو، داخل و خارج، نزدیک و دور، جلو و عقب، و سؤالات غیرکلامی شامل مفاهیم رنگ و شکل‌های هندسی، و سؤالات کلامی شامل تداعی معانی بود. ساختار و محتوای این آزمون از سؤالات مقیاس رشد شناختی و زبان در طیف سنی ۳ تا ۶ سال اقتباس شده و نمره‌گذاری آن به صورت صفر و یک بود. پس از ساخته شدن ابزار، درجه دشواری سؤالات محاسبه و سؤالات نامناسب حذف یا تغییر داده شد. برای محاسبه درجه دشواری سؤالات پرسش‌نامه، ابتدا روی ۱۰ کودک کم‌شنوا و شنوا، پیش‌آزمون انجام شد تا آزمون برای هر دو گروه از اعتبار لازم برخوردار گردد.

به منظور محاسبه اعتبار و همسانی درونی آزمون، نمرات ۱۰ کودک در هر دو گروه کم‌شنوا و شنوا به صورت تصادفی انتخاب شد. سپس با استفاده از آزمون آلفا کرونباخ میزان اعتبار درونی سؤالات آزمون سنجیده شد.

برای اجرای آزمون ابتدا پژوهشگر اطلاعات لازم مانند تاریخ تولد، وجود مشکلات ثانویه، میزان افت شنوایی و سن ابتلاء را از پرونده کودک استخراج کرد. سپس برای انجام آزمون ابتدا تمامی کودکان، اعم از شنوا و کم‌شنوا، را با چگونگی انجام آزمون آشنا کرد. برای مثال برای مفهوم بزرگ و کوچک، در ابتدا به کودک دو توپ در دو اندازه بزرگ و کوچک نشان داده می‌شد و هم‌زمان عبارت «توپ بزرگ و کوچک» نیز گفته می‌شد. سپس از

جدول ۱- مقایسه نمرات آزمون‌های سه‌گانه در بین کودکان عادی و کم‌شنوا مدل t دو گروه مستقل

مفاهیم	کم‌شنوا	
	میانگین (انحراف معیار)	p
ریاضی	۳۳/۹۰ (۱/۹۶)	<۰/۰۰۱
غیرکلامی	۳/۳۱ (۰/۶۷)	۰/۰۲
کلامی	۶/۵۴ (۱/۴۵)	<۰/۰۰۱

مطابقت داشت. این محققان با بررسی اثر آسیب شنوایی یک‌طرفه روی کارایی هوشی ۶۴ کودک ۶ تا ۱۶ ساله نتیجه گرفتند که کودکان مبتلا به آسیب شنوایی گوش راست مفاهیم محدودتری دارند. آنها در یادگیری موارد کلامی، استدلال منطقی، تفکر مفهومی و طبقه‌بندی ضعف داشتند (۱۱).

همچنین نتایج فوق با نظر Marschark, McEvoy و Nelson (۱۹۹۹) مطابقت دارد. آنها در بررسی‌های خود به این نتیجه دست یافتند که مفهوم‌سازی کلامی در کم‌شنوایان ضعیف‌تر از گروه شنوا است (۸).

Furth (۱۹۷۱-۱۹۶۴) با بررسی مقایسه رشدی انجام شده بین کودکان شنوا و کم‌شنوا، بیان می‌دارد که به‌جز توانایی‌های مربوط به تجربه‌های زبانی، توانایی‌های شناختی کم‌شنوایان اغلب بدون نقص است (۱۲) که با نتیجه این پژوهش همخوانی دارد.

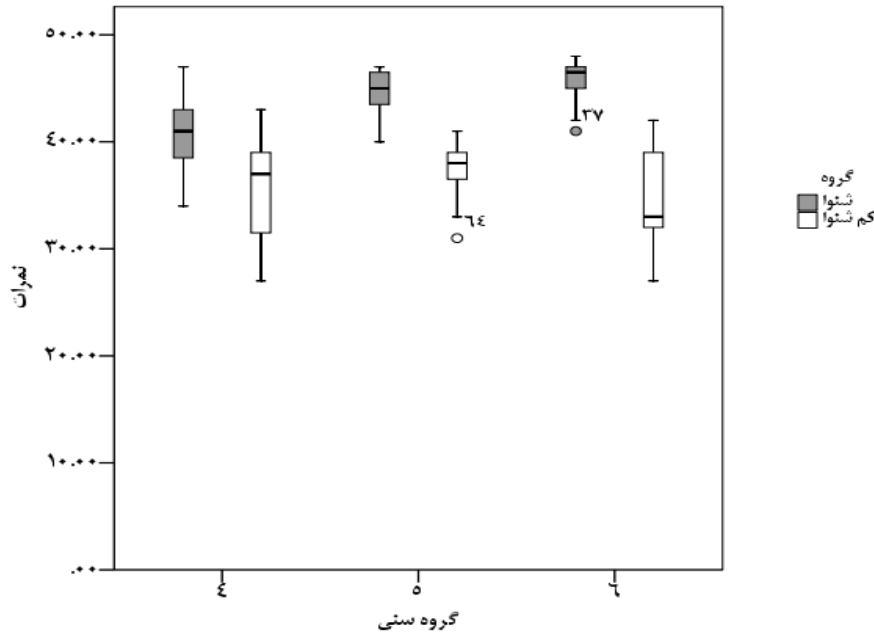
از آنجایی که مفاهیم غیرکلامی اولیه در سنین پایین فراگرفته می‌شوند و وابستگی کمی به شنوایی دارند، می‌توان آنها را جزو مفاهیم آشنا و ساده محسوب کرد. بنابراین می‌توان گفت کودکان کم‌شنوا همانند کودکان شنوا این مفاهیم را به‌راحتی فرا می‌گیرند و نتایج این پژوهش نیز مؤید این مطلب است. البته لازم به ذکر است که کودکان کم‌شنوا در فراگیری مفاهیم غیرکلامی ترکیبی، یا پیچیده، که نیازمند توانایی‌های شناختی بیشتری هستند، مشکل دارند. مقایسه مفاهیم غیرکلامی (شناسایی شکل و رنگ) در این بررسی نشان داد که کودکان کم‌شنوا نسبت به کودکان شنوا ضعیف‌تر عمل می‌کنند.

غیرکلامی و کلامی می‌توان مشاهده کرد که عملکرد دو گروه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند (جدول ۱). این تفاوت در زمینه مفاهیم ریاضی و مفاهیم کلامی در سطح آلفای ۰/۰۱ ( $p=0/01$ ) و در آزمون مفاهیم غیرکلامی در سطح آلفای ۰/۰۵ ( $p=0/05$ ) معنی‌دار شده است. از این‌رو، با تأکید بر میزان میانگین‌های هریک از گروه‌ها می‌توان گفت که مفاهیم مورد بررسی در کودکان شنوا در هر سه مقوله ریاضی (۳۳/۹۰)، غیرکلامی (۳/۳۱) و در آزمون کلامی (۶/۵۴) از کودکان کم‌شنوا بالاتر و از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌دار است ( $p<0/01$ ).

برای بررسی تأثیر عوامل جنس، سن و گروه در شکل‌گیری مفاهیم، از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که بین جنس و شکل‌گیری مفاهیم در دو گروه شنوا و کم‌شنوا تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، یعنی بین نمرات ریاضی، کلامی و غیرکلامی دختران و پسران هر دو گروه شنوا و کم‌شنوا تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. تأثیر عامل سن تنها بر میانگین نمرات در مفاهیم ریاضی دیده شد. عامل گروه در تمامی نمرات تأثیر معنی‌دار داشت یعنی در نمرات ریاضی، کلامی و غیرکلامی کودکان شنوا و کم‌شنوا در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی‌دار مشاهده شد.

## بحث

مقایسه مفاهیم کلامی در این بررسی مشخص کرد که کودکان کم‌شنوا نسبت به کودکان شنوا ضعیف‌تر عمل می‌کنند. این یافته با نتایج پژوهش Niedzielski و همکاران (۲۰۰۶)



نمودار ۱- میانگین نمرات کل گروه‌های سنی ۴، ۵ و ۶ ساله شنوا و کم‌شنوا

مهارت‌های زبان شفاهی در دو گروه کودکان ناشنوای عمیق ۳ ساله (گروه اول کاشت حلزون داشتند و گروه دوم از سمعک استفاده می‌کردند) را با هدف شناسایی اثرات سن، فاصله زمانی و نوع تجربه شنوایی بر مؤلفه‌های زبان شفاهی مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد کودکانی که در نوزادی و دوران ابتدای کودکی عمل کاشت حلزون داشتند رشد مهارت‌های زبان شفاهی در آنها به مراتب بیشتر از گروه دیگر است (۱۳).

Wake و همکاران (۲۰۰۵) با بررسی آسیب مهارت‌های زبانی ۸۸ کودک کم‌شنوای شدید ۸-۷ ساله مبتلا به آسیب شنوایی در رابطه با شدت آسیب و سن تشخیص کم‌شنوایی، نتیجه گرفتند که بیشتر کودکان کم‌شنوای شدید، حتی با تشخیص زودهنگام، از توانایی زبانی ضعیفی برخوردارند (۱۴). همچنین Svirsky و همکاران (۲۰۰۴) با بررسی رشد زبان و درک گفتار در کودکان ناشنوای عمیق مادرزادی با هدف بررسی تأثیر سن بر کاشت حلزون به این نتیجه رسیدند که میانگین درک گفتار و زبان در کودکانی که عمل کاشت حلزون آنها قبل از دو سالگی انجام گرفته بود، از نظر آماری معنی‌دار است. آنها علت این امر را

در این بررسی مشخص شد که عملکرد کودکان کم‌شنوای دوطرفه در فراگیری مفاهیم ریاضی (اندازه و درک فضا) از کودکان شنوا ضعیف‌تر است. این نتیجه با نتیجه پژوهش Niedzielski و همکاران (۲۰۰۶) همسوست. این محققان به بررسی اثر آسیب شنوایی یک‌طرفه بر کارایی هوشی ۶۴ کودک ۶ تا ۱۶ ساله پرداختند و نتیجه گرفتند که کودکان مبتلا به آسیب شنوایی گوش چپ در توانایی‌های تجسم فضایی دچار اختلال عملکرد هستند (۱۱). همچنین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش Davis (۱۹۷۴) مطابقت دارد. وی با استفاده از آزمون مفاهیم اولیه Boheam (درک فضا)، عملکرد ۲۴ کودک کم‌شنوا و شنوا ۶ تا ۸ ساله را مقایسه کرد و نتیجه گرفت که ۷۵ درصد از کودکان کم‌شنوا همانند و یا پایین‌تر از ۱۰ درصد گروه شنوا امتیاز می‌گیرند (۱۰ و ۹).

در این پژوهش در بررسی اثر سن روی شکل‌گیری مفاهیم مشخص شد که سن تأثیری روی شکل‌گیری مفاهیم، به‌جز مفاهیم ریاضی، ندارد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های زیر همسوست. Nicholas و Geers (۲۰۰۶) کسب

(ریاضی، کلامی و غیر کلامی) نسبت به کودکان شنوا از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار داشت. مهارت شنوایی مؤلفه مهمی در فراگیری مهارت‌های مختلف است. هرگونه نقص در این توانایی، به‌خصوص در سال‌های اولیه رشد، حتی با تشخیص زودهنگام و آموزش به‌موقع، باز هم اثرات منفی خود را خواهد گذاشت. از آنجایی که فراگیری زبان در کودکان کم‌شنوا منوط به آموزش مستقیم مفاهیم در مدارس و مراکز توانبخشی است لازم است در مراکز آموزشی، به‌خصوص مقطع پیش‌دبستانی، به آموزش مفاهیم متناسب با روند رشد کودکان توجه خاصی شود.

این‌گونه بیان می‌کنند که قبل از این دوره، مرحله اوج کسب مهارت‌های زبانی است و کودکانی که در این دوره از عمل کاشت حلزون بهره‌مند می‌شوند، تقریباً می‌توانند مانند کودکان بهنجار مهارت‌های زبانی را کسب کنند (۱۵). نتایج این پژوهش نشان داد که تأثیر جنس در شکل‌گیری مفاهیم (کلامی، غیر کلامی و ریاضی) بین دو گروه عادی و کم‌شنوا تفاوتی ندارد.

### نتیجه‌گیری

به‌طور کلی همان‌طور که نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد، میانگین نمرات کودکان کم‌شنوا در آزمون مفاهیم اولیه

## REFERENCES

1. Luria AR. Language and cognition. New York: John Wiley and Sons Inc; 1982.
2. Owens RE. Language development. 5<sup>th</sup> ed. USA: Allyn & Bacon; 2001.
3. Berk LA. Development through the lifespan. 2<sup>nd</sup> ed. USA: Allyn & Bacon; 2001.
4. American Academy of Pediatrics. Caring for Baby and Young Child: Birth to Age 5. Bantam; 1999.
5. Paul R. Language disorders from infancy through adolescence. 3<sup>rd</sup> ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2007.
6. Schirmer RB. Language and literacy development in children who are deaf. 2<sup>nd</sup> ed. Massachusetts: Allyn & Bacon; 2000.
7. Vygotsky L. Language and thought. Cambridge, MA: The MIT Press; 1986.
8. McEvoy C, Marschark M, Nelson DL. Comparing the mental lexicons of deaf and hearing individuals. J Educ Psychol. 1999;91(2):312-20.
9. Bishop D. Language development in exceptional circumstances. UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd; 1993.
10. Davis J. Performance of young hearing-impaired children on a test of basic concepts. J Speech Hear Res. 1974;17(3):342-51.
11. Niedzielski A, Humeniuk E, Błaziak P, Gwizda G. Intellectual efficiency of children with unilateral hearing loss. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2006;70(9):1529-32.
12. Furth HG. Thinking without language, psychological Implications of deafness. New York: The Free Press; 1966.
13. Nicholas JG, Geers AE. Effects of early auditory experience on the spoken language of deaf children at 3 years of age. Ear Hear. 2006;27(3):286-98.
14. Wake M, Poulakis Z, Hughes EK, Carey-Sargeant C, Rickards FW. Hearing impairment: a population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7-8 years. Arch Dis Child. 2005;90(3):238-44.
15. Svirsky MA, Teoh SW, Neuburger H. Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation. Audiol Neurootol. 2004;9(4):224-33.