

## بررسی مقایسه‌ای عملکرد کودکان کاشت حلزون و طبیعی در دو آزمون آگاهی واج‌شناختی

نجمه محمودآبادی<sup>۱</sup>، زهرا سلیمانی<sup>۲</sup>، سیده مریم خدای<sup>۳</sup>، محمد اجل لوئیان<sup>۴</sup>، شهره جلائی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> مربی گفتار درمانی، گروه گفتار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۴</sup> استاد، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله الاعظم، تهران، ایران

<sup>۵</sup> استادیار، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

نشانی نویسنده مسؤول: تهران، خیابان انقلاب، نرسیده به پیچ شمیران، جنب مرکز بهزیستی آیت... اشرفی اصفهانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران.

دکتر زهرا سلیمانی

E-mail: soleymaniz@tums.ac.ir

وصول: ۹۲/۴/۱۰، اصلاح: ۹۲/۶/۲۵، پذیرش: ۹۲/۸/۳

### چکیده

**زمینه و هدف:** مهارت آگاهی واج‌شناختی از سه سطح آگاهی هجایی، آگاهی درون‌هجایی و آگاهی واجی تشکیل شده است و تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر توانایی‌های گفتار و خواندن و نوشتن دارد. از اینرو ارزیابی سطوح مختلف آن در کودکان از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف از انجام این مطالعه بررسی مقایسه‌ای عملکرد کودکان کاشت حلزون و طبیعی در دو آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری و شنیداری بود.

**مواد و روش‌ها:** جمعیت نمونه در این مطالعه مقطعی، هیجده کودک کاشت حلزون و هیجده کودک طبیعی ۵-۵/۵ ساله به ترتیب از مراکز کاشت حلزون سه بیمارستان شهر تهران و ساکنان خوابگاه متأهلی دانشگاه تهران بودند. سپس مهارت آگاهی واج‌شناختی آن‌ها با استفاده از آزمون‌های آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری (۱۳۸۹) و شنیداری (۱۳۸۸) مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج حاصل در نرم‌افزار SPSS 16 به کمک آزمون‌های ناپارامتریک من ویتنی و اسپیرمن تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** میانگین امتیاز کودکان کاشت حلزون در هر دو آزمون به طور معناداری نسبت به کودکان طبیعی کمتر بود ( $P < 0/001$ ). میانگین گروه کاشت حلزون در دو آزمون شنیداری - دیداری و شنیداری به ترتیب برابر با (۶/۱۷) و (۵/۹) و برای کودکان طبیعی برابر با (۳/۹) و (۴/۵) بود. هر دو گروه در آزمون دیداری - شنیداری بهتر از آزمون شنیداری عمل کردند ( $P < 0/001$ ). همچنین بین امتیاز کودکان در دو آزمون همبستگی وجود داشت. اما این همبستگی در گروه کاشت حلزون ( $r = 0/582$ ) کمتر از گروه طبیعی ( $r = 0/785$ ) بود.

**نتیجه‌گیری:** آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری به دلیل استفاده از تصاویر برای ارزیابی مهارت آگاهی واج‌شناختی کودکان کاشت حلزون مناسب‌تر است و آزمون شنیداری نیز برای ارزیابی سطوح پیشرفته و پیچیده‌تر مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی مفید می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کودکان کاشت حلزون، آگاهی واج‌شناختی، کودکان طبیعی، آزمون دیداری - شنیداری، آزمون شنیداری.

## مقدمه

پرسش که چه نوع آزمونی می‌تواند تصویر دقیق‌تری از توانایی‌های کودکان در زمینه مهارت آگاهی واج‌شناختی ارائه نماید، به‌خوبی مشخص نیست. بنابراین هدف از انجام این مطالعه بررسی مقایسه‌ای عملکرد کودکان کاشت حلزون و کودکان طبیعی در دو آزمون آگاهی واج-شناختی (دیداری - شنیداری و شنیداری) بود. که در آنها از تکالیف متفاوتی برای ارزیابی مهارت آگاهی واج-شناختی استفاده می‌شود. نتایج این مطالعه می‌تواند نشان دهد که هر آزمون برای سنجش مهارت آگاهی واج-شناختی دو گروه مورد مطالعه تا چه اندازه کارایی دارد.

## مواد و روش‌ها

**انتخاب جمعیت مورد مطالعه:** جمعیت مورد بررسی در این مطالعه مقطعی را کودکان طبیعی و کودکان کاشت حلزون ۵/۵-۵ سال تشکیل می‌دادند. ابتدا از بین کودکان کاشت حلزون مراجعه‌کننده به مراکز کاشت حلزون سه بیمارستان: بقیه‌الله، لقمان و امیر اعلم شهر تهران؛ ۱۸ کودک که مطابق با معیارهای ورود بودند، وارد مطالعه شدند (این کودکان کل جمعیت در دسترس مطابق با معیارهای ورود به مطالعه را تشکیل می‌دادند). همچنین از بین کودکان طبیعی ساکن خوابگاه متأهلی دانشگاه تهران که دارای معیارهای ورود بودند تعداد ۱۸ نفر از ۳۶ کودک به‌طور تصادفی (با استفاده از جدول اعداد تصادفی) جهت شرکت در مطالعه انتخاب شدند. سپس از خانواده کودکان رضایت نامه کتبی جهت شرکت کودک در مطالعه کسب شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارتند از: تک‌زبانه و فارسی زبان بودن، عملکرد طبیعی کودک در جنبه‌های شناختی، ذهنی و روانی بر اساس نمودار رشد مندرج در پرونده بهداشتی کودک و نظر کارشناس روانشناسی، عدم نقص در ساختار و حرکات اندام‌های گویای. وضعیت اجتماعی-اقتصادی کودکان طبیعی و کاشت حلزون از نظر تحصیلات والدین و میزان مطالعه در روز با یکدیگر

انسان به‌عنوان یک موجود اجتماعی نیازمند برقراری ارتباط با دیگران است و معمول‌ترین راه برقراری ارتباط استفاده از گفتار می‌باشد. گفتار نمود آوایی زبان بوده و از زنجیره‌ای از صداها که در کنار هم معنی را منتقل می‌کنند تشکیل شده است. یکی از حیطه‌های مهم و حساس در حوزه گفتار مهارت آگاهی واج‌شناختی است که به توانایی تشخیص و دستکاری ساختار یک گفته بدون تکیه بر معنای آن اطلاق می‌گردد (۱) و شامل سه سطح آگاهی هجایی، آگاهی درون هجایی و آگاهی واجی می‌باشد (۲). توانایی شناسایی هجاهای سازنده کلمات را آگاهی هجایی، شناسایی واحدهای کوچک‌تر از هجا و بزرگ‌تر از واج را آگاهی درون هجایی و آگاهی از صداها سازنده کلمات را آگاهی واجی گویند (۳). از آنجا که این مهارت از طریق تأثیر بر نظام پردازشی زبان، بر توانایی‌های بیانی و کسب خواندن و نوشتن تأثیر به‌سزایی دارد (۴)، بسیاری از محققان رشد این مهارت را در کودکان طبیعی و کودکان دچار اختلالات گفتار و زبان مورد بررسی قرار داده‌اند و تلاش نموده‌اند تکالیف متنوعی را برای ارزیابی سطوح مختلف این مهارت ارائه نمایند.

از آنجا که کودکان کاشت حلزون به دلیل ابتلا به نقص شنوایی، در رشد طبیعی مهارت‌های گفتار و زبان دچار اختلال می‌باشند (۵)، مطالعات متعددی به بررسی مهارت آگاهی واج‌شناختی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مهارت‌های زبانی در این گروه از کودکان پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعات نشان داده است که کودکان کاشت حلزون در مهارت آگاهی واج‌شناختی نسبت به هم‌تایان ناشنوای خود از عملکرد بهتری برخوردارند اما عملکرد آنها در مقایسه با همسالان طبیعی در سطح پایین‌تری قرار دارد (۶-۸). از آنجا که در این مطالعات از آزمون‌هایی با تکالیف متفاوت جهت ارزیابی سطوح مختلف مهارت آگاهی واج‌شناختی استفاده شده است، پاسخ به این

برای هر کودک آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری در طی یک جلسه اجرا گردید. به‌علت طولانی بودن آزمون این جلسه به دو قسمت تقسیم شد و هر قسمت از این جلسه ۳۰ دقیقه طول کشید و زمان استراحت بین دو قسمت نیز ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شد؛ سپس نتایج حاصل برای هر کودک در فرم نتایج آزمون ثبت گردید. لازم به ذکر است که به‌منظور جلوگیری از تأثیر اجرای آزمون اول بر عملکرد کودک در آزمون دوم، آزمون شنیداری به مدت یک هفته بعد به‌طور مشابه برای هر کودک اجرا گردید و نتایج در فرم مخصوص ثبت شد. **آنالیز آماری:** میانگین امتیازهای به‌دست آمده توسط هر گروه در آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری و آزمون شنیداری برای هر یک از سطوح آگاهی واج‌شناختی (هجاء، درون هجاء، واج) به‌طور جداگانه با استفاده از نرم‌افزار SPSS به‌دست آمد. سپس عملکرد گروه‌ها از طریق آزمون ناپارامتریک من‌ویتنی با یکدیگر (سطح معناداری  $p \leq 0/05$ ) مقایسه شد. همچنین به دلیل تفاوت سقف امتیاز آزمون‌ها، جهت مقایسه عملکرد درون گروهی در آزمون‌ها عملکرد گروه در هر آزمون به‌صورت درصد محاسبه شد. در انتها برای تعیین رابطه بین دو آزمون در هر گروه از آزمون همبستگی اسپیرمن با سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد.

### یافته‌ها

محاسبات انجام شده نشان داد میانگین امتیاز کودکان کاشت حلزون در آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری برابر با  $(6/17 \pm 6/1)$  و کمتر از امتیاز کودکان طبیعی  $(40/5 \pm 3/9)$  بود. نتیجه مشابه‌ای نیز در آزمون شنیداری مشاهده شد: گروه کاشت حلزون  $(7/6 \pm 5/9)$  و گروه طبیعی  $(57/7 \pm 13/5)$ . بر اساس نتایج حاصل از انجام آزمون من‌ویتنی گروه کاشت حلزون و گروه طبیعی در آزمون‌های اجرا شده با یکدیگر اختلاف معنادار داشتند (آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری -

مطابقت داده شد. برای کودکان کاشت حلزون علاوه بر معیارهای فوق معیارهای استفاده از پروتز کاشت حلزون نوع نوکلئوس (nucleus) توسط کودکان کاشت حلزون و گذشت حداقل دو سال از زمان عمل کاشت حلزون کودکان در نظر گرفته شد.

### اجرای آزمون‌های آگاهی واج‌شناختی: جهت

بررسی مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی از دو آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری (۹) و شنیداری (۱۱) استفاده شد. آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری از محرک‌های شنیداری تصویری جهت ارزیابی مهارت آگاهی واج‌شناختی استفاده می‌کند و همچنین در تکالیف این آزمون از روش قضاوت بین چند محرک برای ارزیابی سطوح مختلف مهارت آگاهی واج‌شناختی (آگاهی هجایی، آگاهی درون هجایی، آگاهی واجی) استفاده می‌شود. از مجموع خرده آزمون‌های این آزمون، ۶ خرده آزمون (تقطیع هجایی، تشخیص تجانس، تشخیص قافیه، ترکیب واجی، تشخیص کلمات دارای واج آغازین یکسان، تشخیص کلمات دارای واج پایانی یکسان) متناسب با سن کودکان شرکت‌کننده با سقف امتیاز ۵۲ انتخاب شدند و طبق دستورالعمل آزمون اجرا گردیدند (روایی و پایایی بالاتر از ۰/۹۰) (۱۲). آزمون شنیداری نیز محرک‌های شنیداری غیرتصویری را برای ارزیابی سطوح مختلف آگاهی واج‌شناختی (آگاهی هجایی، درون هجایی و واجی) کودکان به‌کار می‌برد. در این آزمون از تکالیف قضاوتی و ساخت کلمه جدید استفاده می‌شود. این آزمون دارای ۱۱ خرده آزمون (شناسایی هجاء، تجزیه کلمه به هجاء، ترکیب هجاء، حذف هجاء، شناسایی قافیه، بیان کلمه هم‌قافیه، تشخیص کلمه متفاوت از نظر صدای آغازین، شناسایی واج آغازین در کلمه و هجاهای کلمه، شناسایی واج پایانی، نامیدن واج آغازین، بیان کلمه دارای واج آغازین یکسان) با سقف امتیاز ۱۸۵ می‌باشد. این خرده آزمون‌ها نیز بر طبق دستورالعمل آزمون اجرا شد (روایی و پایایی بالاتر از ۰/۸۰) (۱۱، ۱۳، ۱۴).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار گروه‌های کاشت حلزون و طبیعی در سطوح مختلف مهارت آگاهی واج شناختی و درصد امتیاز هر گروه از کل امتیاز دو آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری و شنیداری.

کودکان طبیعی	کودکان کاشت حلزون	گروه‌ها	آزمون‌ها و سطوح مهارت آگاهی واج شناختی
۳۱/۴ ± ۵	۲/۸ ± ۲/۸	آگاهی هجایی	آزمون شنیداری
۱/۲ ± ۱/۸	۰/۰۵ ± ۰/۲	آگاهی درون هجایی	
۴۴/۱ ± ۶/۹	۳/۷ ± ۳/۹	آگاهی واجی	
۷۷/۷۶ ± ۱۳/۵	۶/۷۲ ± ۵/۹	آگاهی واج شناختی	آزمون دیداری - شنیداری
٪ ۴۲	٪ ۴/۱	(میانگین کل و درصد)	
۶ ± ۰	۱/۱ ± ۱/۶	آگاهی هجایی	
۱۶ ± ۱/۷	۳/۴ ± ۲/۶	آگاهی درون هجایی	آزمون دیداری - شنیداری
۱۸/۵ ± ۲/۶	۱/۶ ± ۲/۷	آگاهی واجی	
۴۰/۵ ± ۳/۹	۶/۱۷ ± ۶/۱	آگاهی واج شناختی	
٪ ۴۰/۵	٪ ۱۱/۸۶	(میانگین کل و درصد)	

$P=0/785$  و  $t=0/785$ ). به عبارت دیگر کودکانی که در آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری امتیاز بیشتری کسب کرده بودند در آزمون شنیداری نیز نمره بالاتری داشتند. البته یافته‌ها نشان داد که ضریب همبستگی بین دو آزمون در گروه طبیعی بیشتر از گروه کاشت حلزون بود. به این معنی که میزان مهارت آگاهی واج شناختی مشخص شده برای کودک طبیعی در دو آزمون نسبتاً مشابه می‌باشد اما این حالت برای کودک کاشت حلزون مصداق کمتری دارد.

### بحث

هدف اصلی این تحقیق بررسی و مقایسه عملکرد کودکان کاشت حلزون و طبیعی در دو آزمون مختلف آگاهی واج شناختی بود. نتایج حاصل از مطالعه نشان داد به طور کل کودکان کاشت حلزون و کودکان طبیعی در آزمون دیداری - شنیداری نسبت به آزمون شنیداری عملکرد بهتری داشتند، این یافته در توافق با نتایج مطالعات قبلی انجام شده در این زمینه می‌باشد (۱۸-۱۵، ۶-۸).

با توجه به استدلال‌های زیر می‌توان گفت نوع تکالیف آزمون شنیداری نیاز به فرایندهای شناختی بیشتری نسبت به آزمون دیداری - شنیداری دارد. تکالیف آزمون شنیداری (آشا- ۵) شامل قضاوت کردن، ساخت

شنیداری ( $P<0/001$  و آزمون شنیداری ( $P<0/001$ ). به عبارت دیگر گروه کاشت حلزون در هر دو آزمون امتیاز پایین‌تری نسبت به گروه طبیعی به دست آورد. جدول شماره ۱ ارائه‌دهنده میانگین امتیازهای کسب شده توسط هر گروه در سطوح مختلف آگاهی واج شناختی در دو آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری و آزمون شنیداری می‌باشد. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد هر گروه در آزمون‌های اجرا شده عملکرد متفاوتی داشته است، کودکان گروه کاشت حلزون تنها ۴/۱ درصد از امتیاز آزمون شنیداری را کسب کردند در حالی که درصد امتیاز کودکان گروه طبیعی در این آزمون برابر با ۴۲ درصد بود. همچنین امتیاز گروه کاشت حلزون و گروه طبیعی در آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری به ترتیب برابر با ۱۱/۸۶ درصد و ۴۰/۵ درصد بود. با توجه به این نتایج هر دو گروه در آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری عملکرد بهتری نسبت به آزمون شنیداری داشتند، لازم به ذکر است که بین عملکرد گروه کاشت حلزون در دو آزمون تفاوت بیشتری نسبت به گروه طبیعی دیده شد.

همچنین یافته‌های حاصل از بررسی ارتباط آزمون‌ها نشان داد که بین امتیازهای گروه طبیعی در دو آزمون همبستگی وجود دارد ( $P=0/001$  و  $t=0/58$ ), نتیجه مشابهی نیز برای گروه کاشت حلزون مشاهده شد ( $P=0/001$ ).

آگاهی واج شناختی نسبت به آزمون دیداری - شنیداری آگاهی واج شناختی ضعیف‌تر عمل کرده‌اند (۸). در مطالعه حاضر نیز هماهنگ با مطالعات دیگر عملکرد کودکان کاشت حلزون در تکالیف مختلف آگاهی واج شناختی نسبت به کودکان طبیعی در سطح پایین‌تری قرار داشت. لازم به ذکر است بر خلاف نتایج حاصل از مطالعه ما که به وجود تفاوت قابل ملاحظه عملکرد کودکان طبیعی در دو آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری و شنیداری اشاره دارد در مطالعه گاسوامی و برایانت و نخشب و شفیع‌ی عملکرد کودکان طبیعی در دو آزمون تفاوتی نداشت. به نظر می‌رسد این اختلاف نتیجه، حاصل تفاوت سن تقویمی و مدت زمان استفاده از پروتز کاشت در مشارکت‌کنندگان دو مطالعه باشد؛ زیرا هر چه سن کودک بالاتر می‌رود میزان مهارت کودک در توانمندی‌های زبانی از جمله مهارت آگاهی واج شناختی نیز بیشتر می‌شود (۳،۵). سن کودکان در مطالعه ما ۵-۵/۵ سال و در مطالعات دیگر ۱۲ سال بود.

اسولار، روت و فوکس امتیاز آزمون شنیداری مهارت آگاهی واجی (با استفاده از خرده آزمون حذف واج) کودکان کاشت حلزون ۵-۱۴ ساله در سطح طبیعی گزارش کردند، هرچند که به دنبال این نتیجه ذکر شد این کودکان نسبت به هم‌تایان طبیعی خود در سطح پایین‌تری عمل نموده‌اند، محققان دو علت عمده این نتایج را انجام عمل کاشت در ن پایین و مدت زمان استفاده از پروتز کاشت بیان نموده‌اند (۷) در پژوهش حاضر نیز با آنکه تعداد خرده آزمون‌ها و نوع تکالیف (سه خرده آزمون در آزمون دیداری - شنیداری و ۵ خرده آزمون در آزمون شنیداری به بررسی سطح آگاهی واجی می‌پرداختند و از تکالیف تشخیص تشابه و تفاوت و شناسایی واج استفاده می‌کردند) با مطالعه مذکور متفاوت بود کودکان طبیعی در مهارت آگاهی واجی در هر دو آزمون بهتر از کودکان کاشت حلزون عمل کردند.

در بررسی دیگری شهریاری و همکاران تنها

کلمه جدید و حذف اجزاء کلمه می‌باشد. ارائه دیداری این تکالیف نسبت به ارائه شنیداری حافظه شنوایی فعال را کمتر درگیر می‌کنند (۱۹). از طرف دیگر سطح سختی تکالیف مربوط به فضاوت بین دو یا چند محرک نسبت به تکالیف ساخت کلمه جدید پایین‌تر می‌باشد (۲۰) و مهارت حذف اجزاء کلمه در طی رشد مهارت آگاهی واج شناختی بعد از مهارت تشخیص تشابه یا تفاوت بین کلمات به وجود می‌آید (۲۰)، بنابراین این آزمون نسبت به آزمون دیداری - شنیداری دارای بار شناختی بیشتری است و احتمالاً به این دلیل می‌باشد که کودکان در این آزمون امتیاز پایین‌تری کسب نمودند و این امتیاز پایین لزوماً به معنی ضعیف بودن مهارت آگاهی واج شناختی نیست. بررسی میانگین امتیاز کودکان طبیعی (۷۷/۷±۱۳/۵) در آزمون آشنا نشان می‌دهد که امتیاز این کودکان از مجموع امتیازهای این آزمون (۱۸۵) خیلی پایین‌تر است.

اسپنسر و اسپنسر و السون در مطالعه‌ای به بررسی مهارت آگاهی درون‌هجایی (تکالیف تشخیص کلمات هم‌قافیه) و آگاهی واجی (تکالیف ترکیب و تقطیع واجی) کودکان کاشت حلزون و طبیعی ۷/۲ ساله پرداختند و گزارش کردند که کودکان کاشت حلزون و کودکان طبیعی در آگاهی درون‌هجایی تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر ندارند، همچنین در آگاهی واجی (تکالیف ترکیب) کودکان کاشت حلزون تقریباً نزدیک به کودکان طبیعی عمل می‌کردند، اما در تکالیف تقطیع واجی کودکان کاشت حلزون نسبت به کودکان طبیعی در سطح بسیار پایین‌تری عمل می‌کنند (۲۱،۲۲). در مطالعه حاضر تکالیف ترکیب واجی در دو شرایط ارائه محرک‌های دیداری - شنیداری تصویری و ارائه محرک‌های شنیداری انجام گرفت و نتایج نشان داد که تنها گروه کودکان کاشت حلزون در هنگام استفاده از محرک‌های دیداری - شنیداری عملکرد بهتری داشتند. در مطالعه دیگری نیز اسپنسر و تامبلین بیان نمودند که کودکان کاشت حلزون در آزمون شنیداری

آزمودنی به علت ضعف حافظه یا عدم داشتن یک تصویر ذهنی مناسب از محرک، آن را فراموش کند و یا به دنبال سعی در تصویرسازی ذهنی سردرگم شده و سؤال آزمون-گر را متوجه نشود (۹). بنابراین در این حالت به طور دقیق مشخص نمی‌گردد مشکل در حافظه کودکان است یا ضعف در مهارت آگاهی واج‌شناختی. این نکته مهم در آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری مورد توجه قرار گرفته است، در این آزمون برای جلوگیری از تداخل فراخنای حافظه بر عملکرد کودکان در انجام تکالیف آگاهی واج‌شناختی، تمامی محرک‌های شنیداری همراه با تصویر ارائه می‌گردند، در حالی که در آزمون شنیداری محرک‌ها فقط ماهیت شنیداری دارند.

از طرف دیگر میزان سختی تکالیف عملکرد کودکان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۱، ۲۴). به عنوان مثال تکالیفی که توانایی کودک را در ساخت کلمات جدید درگیر می‌کنند و یا از کودک درخواست دارند که تنها قسمتی از محرک را به طور مجزا به خاطر آورد، نسبت به تکالیفی که کودک در آن‌ها بین چند محرک بر اساس معیار معینی قضاوت می‌کند از درجه سختی بالاتری برخوردارند (۲۰). بنابراین عملکرد ضعیف کودکان به خصوص کودکان کاشت حلزون در آزمون شنیداری علاوه بر تأثیرپذیری از ماهیت شنیداری محرک‌ها از سختی تکالیف به کار رفته نیز تأثیر می‌پذیرد.

همچنین وجود همبستگی بالا بین دو آزمون شنیداری (آشا - ۵) و آزمون دیداری - شنیداری آگاهی واج‌شناختی در این مطالعه همراه با مطالعات مشابه (۷، ۱۵، ۲۲) بیانگر این است که اگر کودکی در آزمون دیداری - شنیداری آگاهی واج‌شناختی امتیاز بالاتری کسب کند در آزمون شنیداری آگاهی واج‌شناختی نیز امتیاز بیشتری خواهد داشت. از سوی دیگر پایین تر بودن ضریب همبستگی گروه کاشت حلزون نسبت به گروه طبیعی مشخص می‌کند که احتمالاً استفاده از آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری به دلیل استفاده از

آگاهی هجایی و آگاهی درون هجایی کودکان طبیعی و کم‌شنوا دبستانی مورد ارزیابی قرار دادند و نتیجه گرفتند که کودکان کم‌شنوا در تکالیف مصور آگاهی هجایی و آگاهی درون هجایی ضعیف‌تر از کودکان طبیعی عمل نموده‌اند (۱۷). این نتیجه با یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر که سه سطح از آگاهی واج‌شناختی (هجایی، درون هجایی، واجی) کودکان را در قالب دو آزمون دیداری - شنیداری و شنیداری مورد بررسی قرار داده است در توافق می‌باشد.

عملکرد ضعیف کودکان کاشت حلزون نسبت به کودکان طبیعی در آزمون‌های آگاهی واج‌شناختی نمایانگر اهمیت وجود یک سیستم شنوایی سالم به عنوان عامل زمینه‌ای مؤثر بر کسب مهارت‌های پیچیده زبانی از جمله مهارت آگاهی واج‌شناختی است. البته علاوه بر این عامل مهم عوامل اثرگذار دیگری همچون تعالیم ارائه شده به کودک، ارتباطات روزمره وی، نوع بازی‌های کودک، نوع و میزان محرکات شنیداری فراهم شده برای کودک، سن ابتلا، مدت زمان کم‌شنوایی و وسیله کمک شنیداری مورد استفاده نیز از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردارند (۶، ۸، ۱۸، ۲۳).

از دیگر نتایج منحصر به فرد در این مطالعه درصد عملکرد بهتر گروه‌های مورد مطالعه در آزمون آگاهی واج‌شناختی دیداری - شنیداری نسبت به آزمون شنیداری بود. این اختلاف عملکرد در آزمون‌ها می‌تواند نتیجه تفاوت محرک‌ها و تکالیف در دو آزمون باشد.

ماهیت محرک یکی از عوامل مهم اثرگذار بر بازیابی اطلاعات از حافظه می‌باشد. به طور مثال به کار بردن محرک‌های مصور در انجام تکالیف موجب کاهش تداخل فراخنای حافظه شنوایی فعال خواهد شد (۱۹)؛ زیرا فرد باید برای انجام تکالیف، کلمات ارائه شده را در حافظه فعال خود نگه دارد و سپس درخواست ارائه شده را بر روی آنها اجرا نماید، در این صورت زمانی که محرک‌های شنیداری به تنهایی ارائه می‌گردند ممکن است

کودکان ارائه شده است)، عدم لحاظ نمودن جنسیت مشارکت‌کنندگان در تجزیه و تحلیل نتایج (به دلیل محدود بودن تعداد کافی در هر جنس) بود و اینکه هیچ-کدام از آزمون‌های به‌کار رفته دارای نمره برای مقایسه امتیاز کودکان شرکت‌کننده با معیار استاندارد نبودند. بنابراین انجام مطالعات بیشتر در آینده به‌وسیله آزمون‌های دارای نمره استاندارد بر روی جمعیت مورد مطالعه بیشتر و با در نظر گرفتن ویژگی‌های مختلف همچون: سن، جنس، نوع اختلال و غیره برای تعمیم نتایج ضروری است.

به‌طور کل نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان می‌دهد کودکان کاشت حلزون در آزمون‌های آگاهی واج-شناختی نسبت به کودکان طبیعی در سطح پایین‌تری عمل می‌کنند. همچنین برای تعیین سطح مهارت آگاهی واج شناختی کودکان می‌توان از آزمون دیداری - شنیداری استفاده نمود و آزمون شنیداری "آشا-۵" را نیز برای ارزیابی سطوح پیچیده‌تر و پیشرفته مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی به کار برد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته گفتاردرمانی می‌باشد و حقوق مادی و معنوی آن متعلق به دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران است. از آقای دکتر محمدشفیع مجددی نیز به‌خاطر حمایت و مساعدتشان در تنظیم و ویرایش علمی مقاله تشکر و قدردانی می‌کنیم.

تکالیف ساده‌تر (ساختار ساده تکالیف و محرک‌های دیداری - شنیداری) نمی‌تواند به تنهایی از میزان مهارت کودکان (به‌خصوص کودکان کاشت حلزون) در سطوح مختلف آگاهی واج شناختی تصویر دقیقی ارائه نماید. به عبارت دیگر این آزمون سطح مهارت آگاهی واج شناختی کودک را به درستی نشان می‌دهد، اما قادر به ارزیابی میزان توانایی وی در هر سطح از آگاهی واج‌شناختی نیست. بنابراین به‌نظر می‌رسد آزمون آگاهی واج شناختی دیداری - شنیداری صرفاً آگاهی واج شناختی را می‌سنجد و برای مشخص نمودن میزان آگاهی واج‌شناختی کودکان مفید می‌باشد. اما آزمون شنیداری آگاهی واج‌شناختی به دلیل بالا بودن بار شناختی تکالیفش می‌تواند منجر به کم شدن امتیاز کودک در مهارت آگاهی واج‌شناختی شود و این پایین بودن امتیاز صرفاً نشانگر ضعف این مهارت نیست بلکه می‌تواند به علت ضعف حافظه کودک رخ داده باشد بنابراین آزمون شنیداری آشا-۵ بیشتر برای ارزیابی سطوح پیچیده‌تر و پیشرفته مهارت‌های آگاهی واج‌شناختی به‌کار می‌رود که از نظر شیوه ارائه شنیداری است و استفاده از این آزمون برای تعیین میزان تبحر کودکان در هر سطح از مهارت آگاهی واج‌شناختی نیز کمک‌کننده است.

محدودیت‌های این مطالعه شامل تعداد کم شرکت‌کنندگان (به دلیل محدود بودن کودکان کاشت حلزون مطابق با معیارهای ورود)، گروه سنی محدود (تعیین سن ۵ تا ۵/۵ سال در این مطالعه جهت جلوگیری از تأثیر آموزش‌های مهد بر توانایی کودکان، داشتن سن مناسب برای مهارت آگاهی واج‌شناختی بود و همچنین به‌علت اینکه آزمون شنیداری برای این محدوده سنی از

### References

1. Lance DM, Swanson LA, Peterson HA. A validity study of an implicit phonological awareness paradigm. *J Speech Lang Hear Res.* 1997;40(5):1002-10.
2. Wray D. literacy and awareness. London: Hodder & Stoughton; 1994.
3. Goswami U. Phonological skills and learning to read: *Annals of the New York Academy of Sciences.* Wiley Online Library; 2006;682.
4. Dodd B, Spranger N, Oerlemans M. The phonological skills of spelling disordered children. *Read Writ.* 1989;1(4):333-55.

5. Nakhshab M, Shafiyi B. Cochlear Implant in Children. Iran: Esfahan University of Medical Sciences; 2003.[Persian]
6. James D, Rajput K, Brinton J, Goswami U. Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth ?*J Deaf Stud Deaf Educ.* 2007;13(1):117-37.
7. Schorr EA, Roth FP, Fox NA. A comparison of the speech and language skills of children with cochlear implants and children with normal hearing. *Commun Disord Q.* 2008;29(4):195-210.
8. Spencer LJ, Tomblin JB .Evaluating phonological processing skills in children with prelingual deafness who use cochlear implants. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2008;14(1):1-21.
9. Soleymani Z, Dastjerdi M. Test of phonological awareness Iran: Pajoheshgah Motaleat Amoozesh Parvaresh; 2010.
10. Soleymani Z, Dastjerdi M. The validity and reliability test of phonological awareness. *Psychology.* 2005;33:18.[Persian]
11. Kashani ZA, Ghorbani A. Test of Hearing Phonological Awareness Skills Iran: Setayesh Hasti; 2009. [Persian]
12. Ziatabar Ahmadi SZ, Arani Kashani Z, Mahmoodi Bakhtiari B, Keyhani MR. Study of the Ability of First Phoneme Identify of Words and Nonwords in Normal 5-6 Year-old Persian-speaking Children. *Advances in Cognitive Science.* 2010;12(1):10. [Persian]
13. Shahriari M, Modarresi Y, Ghorbani A, Keihani M .Rhyme and syllable recognition in severe to profound hearing-impaired children. *Audiology* 2003; 12(1-2).
14. Ziatabar Ahmadi SZ, Arani Kashani Z, Mahmoodi Bakhtiari B, Keihani M. The development and evaluation of Persian rhyme awareness tasks for normal 5-6 year-old Persian-speaking children. *Audiology.* 2010;19(2):47-56.
15. Hoogenboom D. The design of an educational game to support the development of rhyming skills in children with a cochlear implant. University of Twente, Enschede, the Netherlands. 2010.
16. Serry TA, Blamey PJ. A 4-year investigation into phonetic inventory development in young cochlear implant users. *J Speech Lang Hear Res.* 1999;42(1):141-54.
17. Shahriari M, Modarresi Y, Ghorbani A, Keihani M. Rhyme and syllable recognition in severe to profound hearing-impaired children. *Audiology.* 2003;12(1-2):19-26.
18. Waldman Z. Phonological awareness development in cochlear implant and hearing aid users. MGH Institute of health professions: ProQuest, UMI Dissertation Publishing; 2012.
19. Brennan F, Ireson J. Training phonological awareness: A study to evaluate the effects of a program of metalinguistic games in kindergarten. *Read Writ.* 1997;9(4):241-63.
20. Adams MJ. *Beginning to read: Thinking and learning about print: A Bradford Book;* 1994.
21. Spencer LJ. The contribution of listening and speaking skills to the development of phonological processing in children who use cochlear implants. *Theses and Dissertations.* 2006:118-29.
22. Spencer LJ, Oleson JJ. Early listening and speaking skills predict later reading proficiency in pediatric cochlear implant users. *Ear hear.* 2008;29(2):270-80.
23. Schuele CM, Boudreau D. Phonological awareness intervention: Beyond the basics. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2008;39(1):3-20.



# A comparative study of performance of normal and cochlear implanted children in two phonological awareness tests.

**Najmeh Mahmoodabadi,**

M.Sc, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Zahra Soleymani,**

Assistant Professor, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Maryam Khodami,**

3.Instructor of Speech Therapy, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Mohammad Ajalloeian,**

Assistant Professor, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Shohre jalaei**

Professor, Department of ENT, School of Medicine, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received:01/07/2013, Revised:16/09/2013, Accepted:25/10/2013

---

## Corresponding Author:

Department of Speech Therapy,  
School of Rehabilitation, Tehran  
University of Medical Sciences,  
Tehran, Iran.  
E-mail: soleymaniz@tums.ac.ir

## Abstract

**Background:** Phonological awareness skills include three levels syllabic, intra- syllabic and phonemic awareness, and have major influence on speech and reading and writing abilities. Thus, the assessment of children abilities in these levels is important. This study aimed to investigate and compare the performance of normal and cochlear implanted children in two types of phonological awareness tests.

**Method & Materials:** The population of this cross-sectional study eighteen normal and eighteen cochlear implanted children 5-5.5 years from the cochlear implant centers in three hospitals in Tehran and the Tehran University dormitory married, respectively. Thereafter, their phonological awareness skills were evaluated in auditory-visual modality (2010) and visual modality (2009). Finally, the data were analyzed using Mann Whithney and Spearman non-parametric tests in the spss (16.0) software.

**Results:** Cochlear implanted children, when compared with normal children, had lower scores in both Visual - Auditory and Auditory phonological awareness tests ( $p < 0.001$ ). Average cochlear implantation group in both "Visual - Auditory" and "Auditory" tests was: 16.17 (6.1) and 6.72 (5.9), respectively and in normal children group was 40.5 (3.9) and 77.76 (13.5). Both groups had better performances in the first test than the later one ( $p < 0.001$ ). There was also a correlation between children's scores on the two tests; but in the cochlear implanted children, this correlation was lower ( $r = 0.582$ ) than the normal ones ( $r = 0.785$ ).

**Conclusion:** The visual - auditory test for use of the images, for assessment of phonological awareness skills in children with cochlear implants are more suitable and hearing test for the assessment of phonological awareness skills in a more sophisticated level, is useful.

**Keywords:** Cochlear implanted children, phonological awareness, normal developing children, auditory - visual test, visual test.