

- دکتر علی اصغر کا کوجویباری
- سید علی اکبر طاهایی
- عضو هیأت علمی پژوهشکده کودکان استثنایی
- عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- قاسم محمدخانی
- محمدرضا کیهانی
- عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

## بررسی تشخیص گفتاری افراد استفاده‌کننده از سمعک با مواد گفتاری تک‌سیلابی بی‌معنی

### چکیده

مقصود از ارائه این مطالعه، ارزیابی امتیاز تشخیص گفتاری (SRS. Speech Recognition Score) در افراد استفاده‌کننده از سمعک بود تا بدین وسیله مشخص شود که تک‌سیلاب‌های بی‌معنی، مواد گفتاری مناسبی جهت ارزیابی سودمندی سمعک در افراد کم‌شنوای می‌باشند. سودمندی سمعک به صورت اختلاف امتیاز تشخیص گفتاری افراد بدون سمعک و با سمعک با استفاده از یک سمعک پشت‌گوشی (Panasonic/S400) بررسی می‌گردید.

یک نمونه ۶۰ نفری شامل ۳۰ نفر دانش‌آموز کم‌شنوای کم‌شنوایی غالب حسی-عصبی در حد متوسط و متوسط شدید در محدوده سنی ۸/۵ تا ۱۴ سال (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) و ۳۰ نفر دانش‌آموز با شنوایی طبیعی در همین محدوده سنی (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) شامل تحقیق مورد نظر می‌شدند. در افراد کم‌شنوا تطبیق سمعک بوسیله ارزیابی بهره الحاقی (Insertion Gain) براساس روش تجویز بهره NAL انجام می‌شد و سپس ارزیابی تشخیص گفتار در شرایط سکوت از طریق ارائه ۲۵ کلمه تک‌سیلاب بی‌معنی ضبط شده بر روی نوار، یکبار بدون سمعک و بار دیگر با سمعک انجام می‌گردید. نمونه‌ها پاسخ را در لیست مخصوصی که در اختیار آنان قرار می‌گرفت علامت می‌زدند و در افراد شنوای نیز ارزیابی تشخیص گفتار به همین صورت انجام شد. نتایج اثبات می‌کنند که تفاوت SRS بدون سمعک و با سمعک در افراد کم‌شنوا معنی‌دار بوده و در واقع سمعک باعث افزایش توانایی تشخیص گفتاری در این افراد می‌گردد. اما توانایی تشخیص گفتاری افراد کم‌شنوا کاملاً بهبود نمی‌یابد (حداکثر امتیاز کسب شده ۶۰٪).

همچنین مشخص شد در محدوده فرکانسی که تقویت سمعک مطلوب نیست پاسخ‌های تشخیص گفتاری فرد نسبت به سیلاب‌هایی که در آن محدوده فرکانس قرار دارند، کاهش می‌یابد. نمونه‌های شنوای امتیاز بالاتر از ۸۸٪ کسب کردند. در نهایت معلوم گردید که در کنار یک ارزیابی آبیجکتیو مثل ارزیابی بهره الحاقی، ارزیابی عملکرد سمعک با استفاده از آزمون گفتاری تک‌سیلاب بی‌معنی نیز اطلاعات زیادی در مورد طیف فرکانسی عملکرد سمعک به شنوایی شناس می‌دهد.

● تفاوت SRS بدون سمعک و با سمعک در افراد کم شنوا معنی دار بوده و در واقع سمعک باعث افزایش توانایی تشخیص گفتاری در این افراد می گردد.

● در بررسی انجام شده بر روی توانایی تشخیص گفتاری افراد کم شنوا در دو حالت با سمعک و بدون سمعک مشخص گردید که سمعک به طور واضح باعث افزایش این توانایی گردیده است.

جدول ۱- لیست کلمات تک سیلاب بی معنی زبان فارسی

یا	قی	وا	نا	لی	خی	فا	چا	شی	لا	گا	زی	نی
	ما	را	کا	تا	سی	ها	ژی	پا	تی	با	دی	جی

به کلینیک شنوایی شناسی دانشکده علوم توان بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انتخاب گردیدند. همگی افراد کم شنوا سابقه استفاده از سمعک داشته و در همه آنان تنظیم سمعک یک گوشی (Monaural) انجام می گردید. آستانه های شنوایی این افراد در گوش مقابل برابر یا بدتر از گوش مورد آزمون بود. سمعک مسورد استفاده از نوع پشت گوشی با مقدار بهره (HFA= 46dB) بود. ارزیابی توسط دستگاه IGO-HAT 1500 انجام شد. ضبط صوت مورد استفاده، متصل به بلندگویی بود که در همان اتاق با زاویه صفر درجه نسبت به صدلی شونده قرار داشت. لازم به ذکر است که در این تحقیق میانگین آستانه های شنوایی در فرکانس های ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز ملاک ارزیابی بوده است (لیست کلمات مورد استفاده در جدول ۱ آمده است).

### مراحل

ابتدا افراد، تحت معاینه اتوسکپی و تمپانومتري قرار گرفتند. ملاک انتخاب، دارا بودن مجرای گوش عاری از سرومن و جسم خارجی و تمپانوگرام طبیعی (Type A) بود. بعد از کالیبره کردن دستگاه ارزیابی گوش واقعی (Madsen IGO-HAT 1500)، فرد با زاویه صفر درجه در فاصله یک متری نسبت به بلندگو نشسته و آماده ارزیابی می گردید. ورود اطلاعات آستانه های راه هوایی جهت محاسبه بهره مورد نیاز از طریق روش NAL

### مقدمه

میزان سودمندی حاصل از سمعک اغلب توسط ادیومتری گفتاری، در سکوت یا در حضور نویز زمینه ای مزاحم به صورت اختلاف بین امتیاز همراه با سمعک و بدون سمعک بیان می شود (Green, ۱۹۸۷). همچنین مباحث زیادی در مورد این سوال وجود دارد که آیا برای جستجوی اختلاف در عملکرد سمعک ها مواد گفتاری تک سیلاب حساسیت کافی دارند یا خیر؟ اولین بار Shore در سال ۱۹۶۰ خاطر نشان کرد که ارزیابی تمایز گفتاری در سکوت و در حضور نویز قادر به جستجوی تمایز در عملکرد سمعک ها نمی باشد. در تحقیق دیگری در مورد سودمندی سمعک داخل گوشی Danavox 131، مشخص شد که ارزیابی تشخیص گفتار در حضور نویز می تواند برای مقایسه بین سمعک های مختلف استفاده شود (Scand-Audiol, ۱۹۹۱).

### مواد و تجهیزات

این مطالعه شامل ۶۰ نفر دانش آموز بود. ۳۰ دانش آموز دبستان های باغچه بان تهران با کم شنوایی در حد متوسط و متوسط- شدید (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) با میانگین سنی ۸/۵ تا ۱۴ سال و ۳۰ دانش آموز با شنوایی طبیعی (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) که از بین مراجعین

سیلاب مورد بررسی	نی	زی	گا	لا	شی	چا	فا	خی	لی	نا	وا	قی	یا
فراوانی	۱۴/۳۰	۱/۳۰	۱۸/۳۰	۱۱/۳۰	۱۵/۳۰	۷/۳۰	۴/۳۰	۵/۳۰	۱۰/۳۰	۱۳/۳۰	۸/۳۰	۹/۳۰	۱۹/۳۰
درصد فراوانی	٪۴۶	٪۳/۳	٪۶۰	٪۳۶	٪۵۰	٪۲۳	٪۱۳	٪۱۶	٪۳۳	٪۴۳	٪۲۶	٪۳۰	٪۶۳
سیلاب مورد بررسی	چی	دی	با	تی	پا	زی	ها	سی	تا	کا	را	ما	
فراوانی	۱۱/۳۰	۱۷/۳۰	۲۱/۳۰	۱۷/۳۰	۲۱/۳۰	۱۱/۳۰	۵/۳۰	۳/۳۰	۱۳/۳۰	۱۷/۳۰	۱۳/۳۰	۱۲/۳۰	
درصد فراوانی	٪۳۶	٪۵۶	٪۷۰	٪۳۶	٪۷۰	٪۶/۶	٪۱۶	٪۱۰	٪۴۳	٪۵۶	٪۴۳	٪۴۰	

جدول ۲- درصد فراوانی پاسخ‌های صحیح افراد کم شنوا

## ● در افراد کم شنوا، توانایی تشخیص گفتاری رابطه مستقیم با بهره ارائه شده توسط سمعک در محدوده فرکانس‌های گفتاری دارد.

در این تحقیق سعی گردید که همخوانی بین دو منحنی هدف و بهره سمعک بررسی گردد. تنظیم درست به تطبیق کامل دو منحنی و تطبیق غلط با تفاوت بیشتر از ۵ دسی بل در محدوده فرکانسی مورد نظر اطلاق می‌گردد. در نهایت با تشکیل جداول توافق ۲x۲ در سطح بحرانی ۰/۰۵ مشخص گردید که بین توانایی تشخیص گفتاری سیلاب‌ها و تنظیم مطلوب سمعک رابطه مستقیم وجود دارد.

همچنین در بررسی انجام شده بر روی توانایی تشخیص گفتاری افراد کم شنوا در دو حالت با سمعک و بدون سمعک مشخص گردید که سمعک به طور واضح باعث افزایش این توانایی گردیده است (آزمون زوج t در سطح ۰/۰۵).

البته در این بررسی میانگین سودمندی سمعک در دو جنس کم شنوایان تفاوت محسوسی را نشان نداد و در بررسی فراوانی پاسخ‌های صحیح و غلط کم شنوایان به سیلاب‌ها، مشخص گردید که وسعت بانده فرکانس تقویت سمعک نقش بسیار مهمی در تشخیص سیلاب‌ها دارد. برای مثال، سیلاب /پا/ و /با/ در ۷۰٪ موارد و سیلاب /شی/ در ۵۰٪ و سیلاب /زی/ در ۳/۳٪ دفعات، درست تشخیص داده شد (نتایج در جدول ۲ مشاهده می‌شود).

با توجه به این که در کم شنوایان مورد بررسی مدت استفاده از سمعک متفاوت بود (سه زیر گروه ۱ تا ۱۲ ماه، ۱۳ تا ۳۶ ماه و بیشتر از ۳۷ ماه)، نتایج نشان داد که با افزایش مدت زمان استفاده از سمعک تشخیص گفتاری افراد مطلوب‌تر بود (سطح معنی دار ۰/۰۰۰۱).

انجام شده و منحنی هدف Target مشخص می‌گردد. در مرحله بعد با قرار دادن سمعک و ارزیابی بهره الحاقی سعی می‌گردد که منحنی بهره هدف در محدوده فرکانسی ۷۵۰ تا ۳۰۰۰ هرتز به منحنی بهره الحاقی نزدیک شود.

بعد از انجام تنظیمات لازم در مورد سمعک، فرمی در اختیار فرد قرار می‌گرفت تا با شنیدن کلمات تک سیلاب بی‌معنی، پاسخ صحیح را مشخص کند. سپس ۲۵ کلمه تک سیلاب بی‌معنی با فاصله قابل تغییر از طریق ضبط صوت ارائه می‌گردد. در افراد کم شنوا ارزیابی تشخیص گفتار در دو مرحله با فاصله ۵ الی ۱۰ دقیقه انجام می‌شد. در ۱۵ نفر از افراد کم شنوا ارزیابی تشخیص گفتار بدون سمعک و بعد با سمعک انجام شد و در ۱۵ نفر دیگر بالعکس.

همین روند در افراد طبیعی نیز اجرا گردید. توضیح اینکه تمام ارزیابی‌ها در اتاقک ضد صوت Amplisilence انجام می‌گردد. به توصیه Sandline (۱۹۹۰) سطح شدت ارائه کلمات (میانگین سطح شدت صدای گفتاری) ۷۰ dB SPL انتخاب شد.

### تجزیه و تحلیل

در این مطالعه داده‌هایی که مربوط به گروه کم شنوایان است عبارتند از فراوانی پاسخ‌های صحیح سیلاب‌های تحت بررسی، امتیازات تشخیص گفتاری بدون سمعک و با سمعک و در نهایت سودمندی سمعک. این داده‌ها در افراد طبیعی شامل امتیازات تشخیص گفتاری و نتایج حاصل از تکرار آزمون می‌باشد. جهت بررسی رابطه تنظیم سمعک و توانایی تشخیص گفتاری

اعتبار آزمون کلمات تک سیلاب بی معنی زبان فارسی با ۲۵ آیتم بررسی گردید و در گروه کم شنوا  $t=0.97$  و در افراد شنوا  $t=0.64$  حاصل شد.

## نتایج

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می دهد که در افراد کم شنوا، توانایی تشخیص گفتاری رابطه مستقیم با بهره ارائه شده توسط سمعک در محدوده فرکانس های گفتاری دارد. به نحوی که دریافت واژه ها مربوط به محدوده فرکانسی پایین تر از ۱۰۰۰ هرتز و دریافت همخوان ها مربوط به محدوده فرکانسی میانی و بالاتر تا حدود ۸۰۰۰ هرتز می باشد.

در تحقیق حاضر اکثر دانش آموزان مدارس باغچه بان با افت شنوایی متوسط با سمعک قادر به دریافت سیلاب های /سی / /شی / و / زی / نبوده و در اکثر موارد محدود بودن طیف فرکانسی سمعک و نامناسب بودن کیفیت صدا علت اصلی کاهش تمایز گفتاری و در نتیجه افت تحصیلی آنان بوده است.

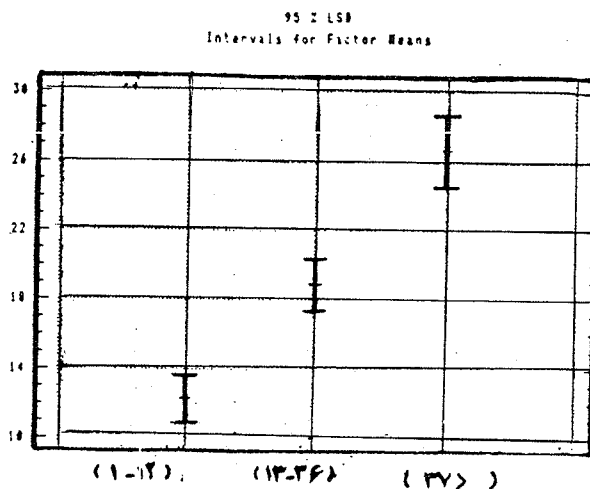
در همه نمونه های کم شنوا، میانگین امتیاز تشخیص گفتاری با سمعک تفاوت معنی داری با امتیاز تشخیص گفتاری بدون سمعک داشت ( $P < 0.05$ ). همچنین با توجه به این که در تحقیقات قبلی ارزیابی سمعک در شرایط گوش واقعی بررسی گردیده، با

در نظر گرفتن دقت لازم در جایگذاری پروب و کالیبراسیون مناسب، نتایج از اعتبار قابل قبول برخوردار است (Canndless Mc، ۱۹۹۴) از نظر اعتبار آزمون گفتاری انجام شده، بررسی نشان داد که تغییرپذیری آزمون قابل قبول است ( $t=0.97$ ). البته تفسیر این نتیجه بایستی با توجه به شرایط آزمون، نحوه اجرا (صدای ضبط شده یا زنده) و تعداد عنوان ها انجام شود.

## بحث

مشخص می گردد که در تجویز سمعک برای افت های شنوایی حسی عصبی در فرکانس های بالا، احتیاج به تقویت بیشتر در فرکانس های بالاتر از ۱۰۰۰ هرتز بوده و این محدوده تقویت، محدود به فرکانس ۴۰۰۰ هرتز و ۵۰۰۰ هرتز نمی شود. البته این انتظار که بعد از دریافت سمعک، فرد کم شنوا بتواند به طور ۱۰۰٪ سیلاب های گفتاری را دریافت کرده و تشخیص بدهد، بستگی به عوامل متعددی دارد و می توان عنوان کرد حداقل با سمعک های دارای عملکرد خطی و باند فرکانسی محدود این مسئله امکان پذیر نیست. برای اینکه فرد کم شنوا بخصوص دانش آموز بتواند در کلاس درس از باقیمانده شنوایی خود بیشتر استفاده کند، ضروری ترین مسئله کیفیت سمعک می باشد. نکته دیگری که در این تحقیق بررسی گردید در مورد جایگاه

شکل ۳- رابطه سودمندی سمعک و مدت استفاده از آن



می‌باشد. در نهایت توصیه می‌شود که در مورد آزمون‌های گفتاری تفسیر نتایج با توجه به موقعیت خاص فرد کم‌شنوا، از جمله سن، نوع افت شنوایی، شغل، سابقه استفاده از سمعک و نیازهای ارتباطی وی انجام شود.

آزمون گفتاری مورد مطالعه است به نحوی که در شرایط بالینی برای مشخص شدن سودمندی سمعک در طول دوره تربیت شنوایی و همچنین مقایسه عملکرد سمعک‌ها و انتخاب سمعک برتر، استفاده از آزمون تشخیص گفتاری با کلمات تک سیلاب بی‌معنی مناسب

### منابع

- 1- Alpiner J G. (1987). *Rehabilitative Audiology in Children and Adults* . Baltimore: Williams & Wilkins, pp. 147.
- 2- Goldenberg R A. (1997). *Hearing Aids A Manual for the Clinicians* . NewYork: Lippincott Raven.
- 3- Gelfand S A. (1997). *Essentials of Audiology* . NewYork: Thieme, pp. 373-391.
- 4- Katz J. (1994). *Handbook of Clinical Audiology* . Baltimore: Williams and Wilkins, pp. 657-801.
- 5- Killions M C. (1993). The K-AMP hearing aid. *Am J Audiology* (2) 2: 52-74.
- 6- Madsen P B. (1986). Insertion gain optimization (I.G.O.) hearing instrument. (1) 37.
- 7- Miller G A , Nicely P. (1995). An analysis of perceptual confusion. *J Acoustical Soc Am* 27: 35-338
- 8- Sandlin R E. (1990). *Handbook of Hearing Aid Amplification* . Boston: College Hill Press, pp. 225- 256