■ وحید شیعه‌زاده
کارشناس ارشد شنوایی‌شناسی

□ دکتر علی‌اصغر کاکوجویباری
عضو هیأت علمی پژوهشکده کودکان استثنایی

□ سیدعلی‌اکبر طاهایی
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

□ قاسم محمدخانی
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

□ محمدرضا کیهانی
عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

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 کم‌شنوا می‌باشند. سودمندی سمعک به‌صورت اختلاف امتیاز تشخیص گفتاری افراد بدون سمعک و با سمعک با استفاده از یک سمعک پشت گوشی (Panasonic/5400) بررسی می گردید.

یک نمونه ۶۰ نفری شامل ۳۰ نفر دانش‌آموز کم‌شنوا با کم‌شنوایی غالب حسی-عصبی در حد متوسط و متوسط شدید در محدوده سنی ۸/۵ تا ۱۴سال (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 برروی نوار، یکبار بدون سمعک و بار دیگر با سمعک انجام می گردید. نمونه‌ها پاسخ را در لیست مخصوصی که در اختیار آنان قرار می گرفت علامت می‌زدند و در افراد شنوا نیز ارزیابی تشخیص گفتار به‌همین صورت انجام شد. نتایج اثبات می کنند 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 می گردد. اما توانایی تشخیص گفتاری افراد کم‌شنوا کاملاً بهبود نمی‌یابد (حداکثر امتیاز کسب‌شده 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 شنوا امتیاز بالاتر از ۸۸٪ کسب کردند.

درنهایت معلوم گردید که در کنار یک ارزیابی آبجکتیو مثل ارزیابی بهره الحاقی، ارزیابی عملکرد سمعک با استفاده از آزمون گفتاری تک‌سیلاب بی‌معنی نیز اطلاعات زیادی در مورد طیف فرکانسی عملکرد سمعک به شنوایی‌شناس می‌دهد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-13]

- 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.

- در بررسی انجام‌شده بر روی توانایی تشخیص گفتاری افراد کم‌شنوا در دو حالت باسمعک و بدون سمعک مشخص گردید که سمعک به‌طور واضح باعث افزایش این توانایی گردیده است.

جدول۱- لیست کلمات تک‌سیلاب بی‌معنی زبان فارسی

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

مقدمه

میزان سودمندی حاصل از سمعک اغلب توسط ادیومتری گفتاری، در سکوت یا در حضور نویز زمینه‌ای مزاحم به‌صورت اختلاف بین امتیاز همراه با سمعک و بدون سمعک بیان‌می‌شود (Green، ۱۹۸۷). همچنین مباحث زیادی در مورد این سوال وجود دارد که آیا برای جستجوی اختلاف در عملکرد سمعک‌ها مواد گفتاری تک‌سیلاب حساسیت کافی دارند یا خیر؟

اولین بار Shore در سال ۱۹۶۰ خاطرنشان کرد که ارزیابی تمایز گفتاری در سکوت و در حضور نویز قادر به جستجوی تمایز در عملکرد سمعک‌ها نمی‌باشد. در تحقیق دیگری در مورد سودمندی سمعک داخل گوشی Danavox 131، مشخص شد که ارزیابی تشخیص گفتار در حضور نویز می‌تواند برای مقایسه بین سمعک‌های مختلف استفاده شود (Scand-Audiol، ۱۹۹۱).

مواد و تجهیزات

این مطالعه شامل ۶۰ نفر دانش‌آموز بود. ۳۰ دانش‌آموز دبستان‌های باغچه‌بان تهران با کم‌شنوایی در حد متوسط و متوسط- شدید (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) با میانگین سنی ۸/۵ تا ۱۴ سال و ۳۰ دانش‌آموز با شنوایی طبیعی (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) که از بین مراجعین به کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران انتخاب گردیدند. همگی افراد کم‌شنوا سابقه استفاده از سمعک داشته و در همه آنان تنظیم سمعک یک‌گوشی (Monaural) انجام می‌گردید. آستانه‌های شنوایی این افراد در گوش مقابل برابر یا بدتر از گوش مورد آزمون بود.

سمعک مورد استفاده از نوع پشت گوشی با مقدار بهره (HFA= 46dB) بود. ارزیابی توسط دستگاه IGO-HAT 1500 انجام شد. ضبط‌صوت مورد استفاده، متصل به بلندگویی بود که در همان اتاق با زاویه صفر درجه نسبت به صندلی شنونده قرار داشت.

لازم به ذکر است که در این تحقیق میانگین آستانه‌های شنوایی در فرکانس‌های ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز ملاک ارزیابی بوده‌است (لیست کلمات مورد استفاده در جدول ۱ آمده‌است).

مراحل

ابتدا افراد، تحت معاینه اتوسکپی و تمپانومتری 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 صفردرجه در فاصله یک‌متری نسبت‌به بلندگو نشسته و آماده ارزیابی می‌گردید. ورود اطلاعات آستانه‌های راه هوایی جهت محاسبه بهره مورد نیاز از طریق روش NAL

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-13]

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	ژی	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 کم‌شنوا، توانایی تشخیص گفتاری رابطه مستقیم با بهره ارائه شده توسط سمعک در محدوده فرکانس‌های گفتاری دارد.

انجام شده و منحنی هدف Target مشخص می‌گردید. در مرحله بعد با قرار دادن سمعک و ارزیابی بهره الحاقی سعی می‌گردید 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 تک‌سیلاب بی‌معنی، پاسخ صحیح را مشخص کند. سپس ۲۵ کلمه تک‌سیلاب بی‌معنی با فاصله قابل تغییر از طریق ضبط‌صوت ارائه می‌گردید. در افراد کم‌شنوا ارزیابی تشخیص گفتار در دو مرحله با فاصله ۵ الی ۱۰دقیقه انجام می‌شد. در ۱۵ نفر از افراد کم‌شنوا 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 ضدصوت Amplisilence انجام می‌گردید. به توصیه Sandline (۱۹۹۰) سطح شدت ارائه کلمات (میانگین سطح شدت صدای گفتاری) ۷۰ dBSPL انتخاب شد.

تجزیه و تحلیل

در این مطالعه داده‌هایی که مربوط به گروه کم‌شنوایان است عبارتند از فراوانی پاسخ‌های صحیح سیلاب‌های تحت بررسی، امتیازات تشخیص گفتاری بدون سمعک و باسمعک و درنهایت 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 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 دسی‌بل در محدوده فرکانسی موردنظر اطلاق می‌گردید. در نهایت با تشکیل جداول توافق ۲×۲ در سطح بحرانی ۰/۰۵ مشخص گردید که بین توانایی تشخیص گفتاری سیلاب‌ها و تنظیم مطلوب سمعک رابطه مستقیم وجود دارد.

همچنین در بررسی انجام‌شده بر روی توانایی تشخیص گفتاری افراد کم‌شنوا در دو حالت باسمعک و بدون‌سمعک مشخص گردید که سمعک به‌طور واضح باعث افزایش این توانایی گردیده است (آزمون زوج t در سطح ۰/۰۵).

البته در این بررسی میانگین سودمندی سمعک در دو جنس کم‌شنوایان تفاوت محسوسی را نشان نداد و در بررسی فراوانی پاسخ‌های صحیح و غلط کم‌شنوایان به سیلاب‌ها، مشخص گردید که وسعت باند 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 داده‌شد(نتایج در جدول ۲ مشاهده می‌شود).

با توجه به این که در کم‌شنوایان مورد بررسی مدت استفاده از سمعک متفاوت بود (سه زیرگروه ۱ تا ۱۲ماه، ۱۳ تا ۳۶ماه و بیشتر از ۳۷ماه)، نتایج نشان داد که با افزایش مدت زمان استفاده از سمعک تشخیص گفتاری افراد مطلوبتربود (سطح معنی‌دار ۰/۰۰۰۱).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-13]

اعتبار آزمون کلمات تک‌سیلاب بی‌معنی زبان فارسی با ۲۵آیتم بررسی گردید و در گروه کم‌شنوا r= ۰/۹۷ و در افراد شنوا r= ۰/۶۴ حاصل شد.

نتایج

نتایج بدست‌آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که در افراد کم‌شنوا، توانایی تشخیص گفتاری رابطه مستقیم با بهره ارائه شده توسط سمعک در محدوده فرکانس‌های گفتاری دارد. به‌نحوی که دریافت واکه‌ها مربوط به محدوده فرکانسی پایین‌تر از ۱۰۰۰ هرتز و دریافت همخوان‌ها مربوط به محدوده فرکانسی میانی و بالا تا حدود ۸۰۰۰ هرتز می‌باشد.

در تحقیق حاضر اکثر دانش‌آموزان مدارس باغچه‌بان با افت شنوایی متوسط با سمعک قادر به دریافت سیلاب‌های / 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 درنتیجه افت تحصیلی آنان بوده‌است.

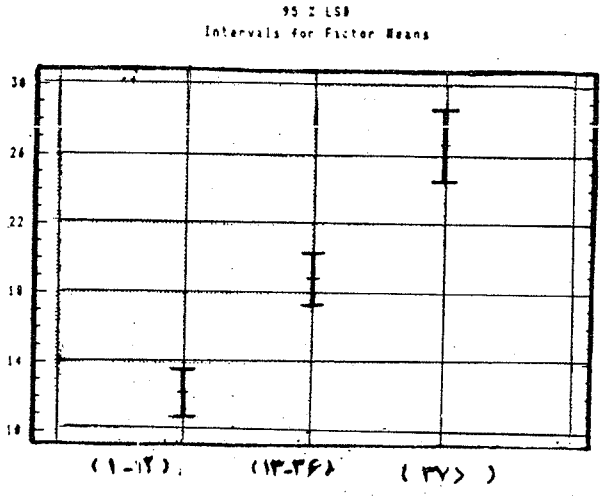
در همه نمونه‌های کم‌شنوا، میانگین امتیاز تشخیص گفتاری با سمعک تفاوت معنی‌داری با امتیاز تشخیص گفتاری بدون سمعک داشت (P< ۰/۰۵). همچنین با توجه به این که در تحقیقات قبلی ارزیابی سمعک در شرایط گوش واقعی بررسی گردیده، با درنظرگرفتن دقت لازم در جایگذاری پروب و کالیبراسیون مناسب، نتایج از اعتبار قابل قبول برخورداراست (Canndless Mc، ۱۹۹۴) از نظر اعتبار آزمون گفتاری انجام شده، بررسی نشان داد که تغییرپذیری آزمون قابل قبول است (r= ۰/۹۷). البته تفسیر این نتیجه بایستی با توجه‌به شرایط آزمون، نحوه اجرا (صدای ضبط‌شده یا زنده) و تعداد عنوان‌ها انجام شود.

بحث

مشخص می‌گردد که در تجویز سمعک برای افت‌های شنوایی حسی عصبی در فرکانس‌های بالا، احتیاج به تقویت بیشتر در فرکانس‌های بالاتر از ۱۰۰۰ هرتز بوده و این محدوده تقویت، محدود به فرکانس ۴۰۰۰ هرتز و ۵۰۰۰ هرتز نمی‌شود. البته این انتظار که بعد از دریافت سمعک، فرد کم‌شنوا بتواند به‌طور ۱۰۰٪ سیلاب‌های گفتاری را دریافت کرده و تشخیص بدهد، بستگی به عوامل متعددی دارد و می‌توان عنوان کرد حداقل با سمعک‌های دارای عملکرد خطی و باند فرکانسی محدود این مسئله امکان‌پذیر نیست. برای اینکه فرد کم‌شنوابخصوص دانش‌آموز بتواند در کلاس درس از باقیمانده شنوایی خود بیشتر استفاده کند، ضروری‌ترین مسئله کیفیت سمعک می‌باشد.

نکته دیگری که در این تحقیق بررسی گردید در مورد جایگاه

شکل ۳- رابطه سودمندی سمعک و مدت استفاده از آن



[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-13]

آزمون گفتاری مورد مطالعه است به‌نحوی که در شرایط بالینی برای مشخص‌شدن سودمندی سمعک در طول دوره تربیت شنوایی و همچنین مقایسه عملکرد سمعک‌ها و انتخاب سمعک برتر، استفاده از آزمون تشخیص گفتاری با کلمات تک‌سیلاب بی‌معنی مناسب می‌باشد. درنهایت توصیه می‌شود که در مورد آزمون‌های گفتاری تفسیر نتایج با توجه به موقعیت خاص فرد کم‌شنوا، ازجمله سن، نوع افت شنوایی، شغل، سابقه استفاده از سمعک و نیازهای ارتباطی وی انجام شود.

منابع

1- Alpiner J G. (1987). *Rehabilitative Audiology in Children and Adults* . Baltimor: 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

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-13]