

بررسی پایایی و هم ترازوی نسخه فارسی آزمون سریع گفتار در حضور نویز

مطهره خلیلی^۱ - جمیله فتاحی^۲ - فهیمه حاجی ابوالحسن^۲ - سید علی اکبر طاهایی^۳ - دکتر شهره جلایی^۴

۱- کارشناسی ارشد، گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- مربی گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- مربی گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

۴- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مشکلات بزرگ افراد کم شنوای دشواری شنیدن در حضور نویز زمینه می باشد. برای ارزیابی این مشکل آزمونهای بسیاری طراحی شده و یکی از بهترین آنها، آزمون سریع گفتار در حضور نویز میباشد. هدف پژوهش حاضر، بررسی پایایی و هم ترازوی ۴ فهرست از نسخه فارسی آزمون سریع گفتار در حضور نویز در افراد جوان دارای شنوایی هنجار بود.

روش بررسی: مطالعه ی مقطعی حاضر بر روی ۳۶ فرد جوان (۱۸-۳۷ سال) برخوردار از شنوایی هنجار انجام شد. مواد آزمون از طریق نسخه فارسی لوح فشرده آزمون سریع گفتار در حضور نویز به صورت تحت گوشی و با گوشی استاندارد ارائه شد. حدود یک هفته بعد از اجرای آزمون اولیه، آزمون مجدد برای همه افراد اجرا شد. تعداد کل کلمات صحیح تکرار شده ثبت شد و سپس میزان کاهش نسبت سیگنال به نویز محاسبه گردید.

یافته ها: میانگین SNR Loss افراد، 0.74 ± 1.5 - دسی بل بوده است. بین نتایج آزمون - آزمون مجدد فهرست ۱ تفاوت معنادار وجود داشت ($p < 0.05$) اما نتایج آزمون - آزمون مجدد فهرست های ۲، ۳ و ۴ تفاوت معنادار نداشته است ($p > 0.05$). بین میانگین نتایج فهرست ۴ با فهرست ۱ تفاوت معنادار وجود داشته است ($p < 0.05$). ضریب همبستگی نتایج آزمون - آزمون مجدد برای همه فهرست ها معنادار بوده است.

نتیجه گیری: فهرست های ۲ و ۳ نسخه فارسی آزمون سریع گفتار در حضور نویز جهت تعیین میزان کاهش نسبت سیگنال به نویز در افراد جوان پایا و هم تراز می باشند.

واژگان کلیدی: آزمون سریع گفتار در نویز، پایایی، کاهش نسبت سیگنال به نویز، نویز همهمه ای

(وصول مقاله: ۱۳۸۸/۶/۹ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۸/۱۷)

نویسنده مسئول: تهران - خیابان انقلاب - پیچ شمیران - دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه شنوایی شناسی

Email: jfatahi@sina.tums.ac.ir

مقدمه

(Noise Test: HINT) و آزمون سریع گفتار در حضور نویز (Q-SIN : Quick Speech in Noise Test) اشاره کرد(۹).

آزمون SIN توسط Killion و Villchur در سال ۱۹۹۳ در مرکز Etymotic Research ابداع شد. این آزمون شامل ۹ فهرست است که هر فهرست دارای ۴۰ جمله می باشد که این جملات در حضور نویز همهمه ای مربوط به چند گوینده ارائه می شود(۱۰-۱۲). علیرغم محسنات آزمون SIN نظیر استفاده از مواد آزمون جمله که سبب می شود شرایط این آزمون بیشتر نمایانگر دنیای واقعی باشد، وجود برخی محدودیت ها نظیر وقت گیری، ناکافی بودن تعداد فهرست ها و فقدان هم ترازوی فهرست های آن، موجب شد در سال ۲۰۰۱ مرکز تحقیقات اتی موتیک آزمون Q-SIN را معرفی کند(۱۳-۹).

ارتباط بخش مهمی از زندگی بشر را شکل می دهد و ارتباطات بشر بیشتر به شکل گفتاری است. در زندگی روزمره، اغلب گفتار در حضور اصوات رقابتی شنیده می شود و درک گفتار در چنین شرایطی نیازمند جداسازی و تفکیک اصوات شنیده شده و به دنبال آن شناسایی سیگنال مورد نظر می باشد(۴-۱). تخریب سلول های مویی خارجی، موجب کاهش حساسیت شنوایی نسبت به صداهای آرام می شود؛ از طرف دیگر آسیب سلول های مویی داخلی موجب کاهش وضوح شنوایی می گردد، در نتیجه توانایی شنیدن در حضور نویز کاهش می یابد(۸-۴). امروزه از آزمون های متعددی برای ارزیابی درک گفتار در حضور نویز استفاده می شود. از جمله این آزمون ها می توان به آزمون های گفتار در حضور نویز (Word In Noise: WIN)، آزمون شنوایی در حضور نویز (Hearing In Noise: HIN) و آزمون شنوایی در حضور نویز (Speech In Noise: SIN)، آزمون واژه در حضور نویز (Word In Noise: WIN) و آزمون شنوایی در حضور نویز (Hearing In Noise: HIN) اشاره کرد.

کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر بتدریج شرایط آزمون سخت تر و رقابتی تر می‌شود. در این نسخه، نظیر نسخه انگلیسی SNR منفی وجود ندارد. نسخه فارسی آزمون Q-SIN هم مشابه نسخه انگلیسی قابلیت ارائه هم در شرایط تحت گوشی و هم در میدان باز صوتی را دارد.

آزمون Q-SIN آزمون سریع و ارزان جهت بررسی دستگاه شنوایی مرکزی است (۱۸-۱۴). با توجه به محدودیت وجود نسخه‌های فارسی آزمون‌های مربوط به ارزیابی دستگاه شنوایی مرکزی، و هم چنین با توجه به عدم انجام ارزشیابی نسخه فارسی این آزمون، لذا هدف پژوهش حاضر، بررسی پایایی و هم تراز ۴ فهرست نسخه فارسی آزمون Q-SIN در افراد جوان دارای شنوایی هنجار بود. به این ترتیب که با انجام آزمون - آزمون مجدد پایایی Q-SIN بررسی شد و سپس تفاوت SNR Loss بین فهرست‌ها محاسبه گردید.

روشن بررسی

این تحقیق مطالعه ای از نوع مقطعی است که بر روی ۳۶ فرد جوان ۱۸-۳۷ سال برخوردار از شنوایی هنجار انجام شد. افراد جوان دارای شنوایی هنجار (میانگین آستانه شنوایی صوتی خالص کمتر از ۲۵ دسی بل HL) (۱۹) به صورت تصادفی انتخاب شدند. در ابتدا با شرط کسب رضایت نامه آزمون اجرا شد. در هر مرحله از تحقیق، در صورت عدم تمایل جهت ادامه آزمایش، وی از مطالعه خارج شد. در ابتدا پرسش نامه مربوطه توسط آزمایشگر تکمیل شد تا شرایط احراز ورود به طرح تعیین شود. در مرحله بعد با انجام اتوسکوپی و ادیومتری ایمیتانس با استفاده از دستگاه ایمیتانس کارخانه Madsen مدل zodiac 901، پس از اطمینان کامل از سلامت سیستم انتقال گوش فرد، ادیومتری صوت خالص از راه هوایی در فرکانسهای اکتاوی ۲۵۰ هرتز تا ۸۰۰۰ هرتز سپس ادیومتری صوت خالص از راه استخوانی در فرکانسهای اکتاوی ۲۵۰ هرتز تا ۴۰۰۰ هرتز با استفاده از دستگاه ادیومتر بالینی دو کاناله مدل Orbiter 922 شرکت Madsen اجرا شد. میانگین آستانه شنوایی صوتی خالص باید کمتر از ۲۵ دسی بل HL بود. به افرادی که دارای تمامی شرایط ورود به مطالعه بودند؛ رضایت نامه مربوطه ارائه و خوانده شد و در صورت تمایل و امضای رضایت نامه برای ایشان آزمون Q-SIN با قابلیت اجرایی حدود چند دقیقه اجرا شد. جهت ارائه آزمون از CD نسخه فارسی Q-SIN ساخت طاهایی و ثامنی استفاده شد. اجرای آزمون Q-SIN با استفاده از دستگاه ادیومتر بالینی دو کاناله مدل Orbiter 922 شرکت Madsen و CD

Q-SIN آزمون سریع برای کمیت گذاری توانایی شنیدن در حضور نویز است (۱۶-۱۴). در این آزمون برای ارزیابی درک گفتار در حضور نویز، از شاخص کاهش نسبت سیگنال به نویز (Signal to Noise Ratio Loss: SNR Loss) استفاده می‌شود (۱۵-۱۳ و ۱۰). این کاهش به میزان افزایش نسبت سیگنال به نویز اطلاق می‌شود که فرد دارای آسیب شنوایی نسبت به افراد هنجار برای تکرار صحیح ۵۰٪ کلمات در حضور نویز به آن نیاز دارد. تفاوت Q-SIN نسبت به دیگر آزمون‌های گفتار در حضور نویز در سرعت اجرا، نوع نویز زمینه، نحوه امتیاز دهی و متغیر بودن سطح نویز نسبت به سیگنال می‌باشد. از آنجایی که با اطلاع از سطح شنوایی و استفاده از آزمون‌های معمول گفتاری نمی‌توان درک گفتار در حضور نویز را برای فرد پیش گویی کرد؛ برای این مهم اندازه گیری و تعیین SNR Loss اهمیت شایانی دارد (۱۳).

Q-SIN آزمون بازشناسی جمله است که به صورت مجموعه باز (open set) اجرا می‌شود. نحوه انجام آزمون به این شکل است که در حالی که یک سری جمله ارائه میشود؛ همزمان نوعی نویز همهمه ای نیز ارائه می‌شود و وظیفه فرد تکرار جمله شنیده شده می‌باشد. به عبارت دیگر نویز با سیگنال حالت رقابتی دارد. آزمون هم اجرای تحت گوشی و هم میدان صوتی دارد (۱۰) در آزمون Q-SIN عملکرد بیمار با فرد دارای شنوایی هنجار مقایسه می‌شود. تفاوت عملکرد بین این دو SNR Loss گفته می‌شود. فرد دارای شنوایی هنجار به حدود ۲+ دسی بل نسبت سیگنال به نویز نیاز دارد تا ۵۰٪ از کلمات را در آزمون Q-SIN تشخیص دهد. کمیت SNR Loss از نسبت سیگنال به نویز مورد نیاز برای کسب امتیاز ۵۰٪ (SNR-50) ناشی می‌شود. بعنوان مثال در این آزمون اگر یک فرد کم شنوا برای اینکه به ۵۰٪ امتیاز دست یابد نیاز داشته باشد که گفتار ۸ دسی بل بلندتر از نویز باشد در واقع وی ۶ دسی بل SNR Loss دارد (۱۰).

نسخه فارسی آزمون Q-SIN توسط طاهایی و ثامنی در سال ۱۳۸۷ ساخته شده است. این CD فارسی آزمون Q-SIN شامل ۹ فهرست می‌باشد، که سه مورد از آن با تاکید بر فرکانسهای بالا برای افراد دارای افت شنوایی در فرکانسهای بالا طراحی شده است. هر فهرست شامل ۶ جمله با ۵ کلمه کلیدی در هر جمله می‌باشد که با صدای یک گوینده زن در حضور نویز همهمه‌ای مربوط به ۴ گوینده در شش نسبت سیگنال به نویز ارائه می‌شود. سطوح نسبت سیگنال به نویز در این CD نظیر نمونه انگلیسی شامل ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و صفر دسیبل می‌باشد، که با افزایش شدت نویز در گام‌های ۵ دسی بلی

مقایسه میانگین نتایج فهرست ها از آزمون بنفرونی (Bonferroni) استفاده شد. لازم به ذکر است که در این آزمون سطح معناداری محاسبه شده $\alpha=0/0083$ می باشد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ۱۱/۵ در سطح معناداری $P < 0/05$ صورت گرفت.

نتایج

در این پژوهش، میانگین سنی افراد $28/3 \pm 6/05$ سال بود. میانگین SNR Loss برای ۴ فهرست ۱/۵- دسی بل با انحراف معیار ۰/۷۴ بود. میانگین SNR Loss برای هر فهرست در جدول ۱ و نتایج بررسی تکرار پذیری در جدول ۲ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده میشود بین میانگین امتیازات آزمون و آزمون مجدد فهرست ۳ و ۴ تفاوت معنادار مشاهده نشد ($p > 0/05$). فقط در فهرست ۱ بین میانگین امتیازات آزمون اولیه و آزمون مجدد تفاوت معنادار وجود داشت ($p < 0/05$). بین نتایج آزمون اولیه و مجدد کل فهرست‌ها، ضریب همبستگی بالا و معنادار بود ($p = 0/000$). ضریب همبستگی برای فهرست ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب ۰/۹۷، ۰/۷۶، ۰/۸۱ و ۰/۸۰ بوده است. ضریب ICC در تکرار اول و دوم برای هر ۴ فهرست از نظر آماری در سطح بالایی معنادار بود ($P = 0/000$). در بررسی پایایی آزمون Q-SIN جهت تعیین میزان تفاوت نتایج آزمون اولیه و مجدد بیشترین تفاوت ۶ دسی بل مربوط به فهرست ۲ بوده است.

مقایسه میانگین SNR Loss هر فهرست با سایر فهرست‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است، تنها بین میانگین SNR Loss فهرست ۴ با فهرست ۱ تفاوت معنادار وجود داشته است ($p = 0/000$).

player دو کاناله دستگاه صوتی کارخانه Sony مدل MHC-GN255D صورت گرفت.

آزمایش در اتاق اکوستیک در کلینیک شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد. آزمون به این شکل بود که در حالی که یک سری جمله به دو گوش به صورت همزمان ارائه می شد؛ همزمان نویز همهمه‌ای چند گوینده نیز به هر دو گوش ارائه می شد و وظیفه فرد این بود که در پایان هر جمله آن جمله را به طور کامل تکرار کند. به عبارت دیگر نویز با سیگنال حالت رقابتی داشت. نحوه ارائه سیگنال گفتاری و نویز همهمه ای به صورت ضبط شده از طریق نسخه فارسی لوح فشرده Q-SIN بود که به صورت تحت گوشی و با گوشی استاندارد ارائه می شد. در ابتدا فهرست های تمرینی برای فرد ارائه می شد تا فرد با نحوه اجرای آزمون آشنا شود. سپس آزمون با فهرست‌های اصلی اجرا میشد. حدود یک هفته بعد از اجرای آزمون اولیه، آزمون مجدد برای همه افراد اجرا شد. جهت حذف اثر ترتیب بر نتیجه تحقیق در هر بار ارائه ترتیب فهرست ها تغییر می کرد.

تعداد کل کلمات صحیح تکرار شده ثبت شد و SNR Loss نیز با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۱۳):

تعداد کل کلمات صحیح = $27/5 - \text{SNR Loss}$ (بر حسب دسیبل)

برای بررسی پایایی آزمون Q-SIN، از روش های آماری تی زوجی استفاده شد و به منظور تعیین پایایی دو به دو فهرست‌ها، ضریب r در آزمون Pearson's Correlation محاسبه شد. همچنین تکرارپذیری نسبی (Interclass Correlation: ICC) نیز

که نشانگر پایداری نتایج در طول زمان می‌باشد، محاسبه گردید و میزان تفاوت نتایج آزمون در مرحله اول و دوم، محاسبه شد. بعلاوه جهت بررسی هم ترازای فهرست‌های آزمون، از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه، استفاده شد، همچنین جهت

جدول ۱- میانگین SNR Loss برای ۴ فهرست در مرحله آزمون - آزمون مجدد

فهرست	میانگین SNR Loss (dB) در مرحله ی آزمون	میانگین SNR Loss (dB) در مرحله ی آزمون مجدد
۱	-۰/۶۹	-۱/۴۱
۲	-۱/۶۳	-۱/۶۶
۳	-۱/۵۲	-۱/۷۷
۴	-۲/۱۹	-۲/۳۳

جدول ۲- بررسی تکرارپذیری نسخه فارسی آزمون Q-SIN در افراد جوان

فهرست	میانگین اختلاف SNR Loss آزمون-آزمون مجدد (dB)	سطح معناداری
فهرست ۱	۰/۷	۰/۰۰۰
فهرست ۲	۰/۰۲	۰/۶
فهرست ۳	۰/۲۵	۰/۱۵
فهرست ۴	۰/۱۳	۰/۰۵۸

جدول ۳- بررسی هم ترازوی فهرست های آزمون Q-SIN در افراد جوان

p-value	
فهرست ۲	۰/۰۴
فهرست ۱	فهرست ۳
	فهرست ۴
	فهرست ۱
فهرست ۲	فهرست ۳
	فهرست ۴
	فهرست ۱
فهرست ۳	فهرست ۲
	فهرست ۴
	فهرست ۱
فهرست ۴	فهرست ۲
	فهرست ۳
	فهرست ۱

بحث

افراد دارای شنوایی طبیعی امتیازاتشان به کمی ۵۰٪ نرسیده است. (۱۱)

تغییر از گوینده‌ی زن به گوینده‌ی مرد و همچنین استفاده از جملات آسان‌تر سبب می‌شود نتایج در افراد دارای شنوایی طبیعی از ۲+ دسی بل به ۳- دسی بل تغییر یابد، حتی با وجود اینکه نویز همهمه‌ای یکسان در هر دو آزمون به کار رفته باشد. (۲۰)

در بررسی پایایی نسخه فارسی آزمون Q-SIN، بین میانگین SNR Loss آزمون و آزمون مجدد فهرست ۱ تفاوت معنادار مشاهده گردید، در حالیکه میانگین SNR Loss آزمون و آزمون مجدد فهرست‌های ۲، ۳ و ۴ تفاوت معناداری نشان ندادند. در واقع در هر دو گروه، فهرست‌های ۲، ۳ و ۴ تکرار پذیری بالایی را نشان داده‌اند. بررسی ضریب همبستگی نشان داده است که برای همه فهرست‌ها همبستگی قوی وجود داشته است.

میانگین SNR Loss افراد دارای شنوایی طبیعی در این مطالعه، ۱/۵- دسی بل بوده است. تفاوت این نتایج با میزان ۲ دسی بل که مرکز تحقیقات اتوموتیک در افراد دارای شنوایی طبیعی گزارش کرده را می‌توان به تفاوت زبان آزمون در دو مطالعه، آسان بودن مواد آزمونی جمله در مطالعه حاضر، و همچنین عدم ارائه نویز همهمه بین جملات در مطالعه حاضر که سبب حذف اثر توجه شنونده به نویز می‌شود نسبت داد.

بنتلر و همکاران در مطالعه‌ی خود در سال ۲۰۰۰ به بررسی پایایی و هم ترازوی ۹ فهرست از نسخه انگلیسی آزمون SIN در ۲۰ فرد دارای شنوایی طبیعی و همچنین ۲۰ فرد دارای کم شنوایی حسی-عصبی پرداخته‌اند. این محققان نتایج را این چنین گزارش کردند که به دلیل اثر سقف و کف بین فهرست‌ها بیشتر افراد دارای شنوایی طبیعی و کم شنوا امتیازاتشان به ۵۰٪ نرسیده بود. در مطالعه حاضر نیز به دلیل اثر سقف بین فهرست‌ها

در تحقیق حاضر در بررسی دقت (accuracy) آزمون با استفاده از نتایج تعداد فهرست‌های مختلف مشاهده گردید که در استفاده از نتایج فهرست ۱، انحراف معیار ۱/۸ دسی بل، میانگین نتایج فهرست ۲ و ۱، انحراف معیار ۱/۶ دسی بل، میانگین نتایج فهرست ۳ و ۱، انحراف معیار ۱/۴ دسی بل و میانگین نتایج فهرست‌های ۳، ۲ و ۱، انحراف معیار ۱/۲ دسی بل حاصل می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود با افزایش تعداد فهرست‌ها دقت آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪ افزایش می‌یابد. نتیجه گیری کلی این مطالعه به شرح ذیل بود: ارزشیابی نسخه فارسی آزمون Q-SIN گامی به سوی استفاده بالینی و تحقیقی از این آزمون در تعیین SNR Loss می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر، جهت ارزیابی درک گفتار در حضور نویز زمینه در افراد جوان با استفاده از نسخه فارسی آزمون Q-SIN از فهرست‌های هم تراز و پایایی ۲ و ۳ می‌توان استفاده نمود. Q-SIN در واقع تنها آزمون فارسی موجود جهت ارزیابی شنوایی فرد در شرایطی مشابه محیط واقعی و روزمره می‌باشد. این آزمون برای مشاوره و تجویز سمعک مفید می‌باشد. همچنین با استفاده از این آزمون می‌توان در زمانی سریع در حضور نویز، دستگاه شنوایی را با و بدون سمعک ارزیابی نمود و مثلاً سودمندی میکروفن جهت دار را بررسی کرد. بنابراین این آزمون یک روش ارزیابی عینی برای پیشگویی موفقیت سمعک و تایید بهینه بودن فیتینگ سمعک می‌باشد.

سپاسگذاری

این پژوهش در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران به انجام رسید. بدینوسیله از همکاری صمیمانه‌ی جناب آقای سعید فراهانی، مدیر محترم گروه شنوایی‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران تشکر و قدرانی به عمل می‌آید.

REFERENCES

1. Rajan R, Cainer KE. Ageing without hearing loss or cognitive impairment causes a decrease in speech intelligibility only informational masker. *Neuroscience*. 2008; 154: 784-95.
2. Calais L, Russo I, Borges A. Performance of elderly in a speech in noise. *Pro- Fono R. Atual. Cient.* 2008; 20(3): 147-52.
3. Katz J. *Handbook Of Clinical Audiology*. 6th ed: Baltimore: Medwestsky, Burkard & Hood; 2009.
4. Hwang JH, Li CW, Wu CW, Chen JH, Liu TC. Ageing effects on the activation of the auditory cortex during binaural speech listening in white noise: an fMRI study. *Audiology & Neurotology*. 2007; 12: 285-294.
5. Wilber L, Helfer K. Hearing Loss, Aging, and Speech Perception in Reverberation and Noise. *Journal Of Speech And Hearing Research*. 1990; 33: 149-55.
6. Souza P, Turner C. Masking of speech in young and elderly listeners with hearing loss. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1994; 37: 655-61.

ICC که معنادار بودن آماری شباهت بین دو یا چند دسته از نتایج را نشان می‌دهد همواره بین صفر تا یک می‌باشد. کمیت صفر عدم ارتباط و ۱ ارتباط کامل را نشان می‌دهد. این کمیت در این پژوهش برای نتایج آزمون- آزمون مجدد در هر فهرست مورد محاسبه قرار گرفته است. میزان ICC در کل فهرست‌ها بالا بوده است.

در مقایسه کلی میانگین SNR Loss چهار فهرست آزمون Q-SIN، میانگین SNR Loss فهرست‌ها در افراد جوان ($P=0/000$) تفاوت معنادار داشته است. جهت دریافت این نکته که میانگین SNR Loss کدام فهرست‌ها با هم تفاوت معنادار دارد؛ میانگین SNR Loss هر فهرست با بقیه فهرست‌ها به طور جداگانه مقایسه شد که یافته‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است. در این مقایسه مشاهده گردید که تنها میانگین SNR Loss فهرست ۱ با میانگین SNR Loss فهرست ۴ تفاوت معنادار داشته است. بنابراین فهرست‌های ۲، ۳ و ۱ و فهرست‌های ۳، ۴ و ۲ هم تراز می‌باشند.

از بررسی هم ترازای فهرست‌های آزمون Q-SIN در افراد جوان به این نتیجه می‌رسیم که تنها فهرست‌های ۲ و ۳ در هر دو گروه به طور مشترک پایا و هم تراز می‌باشند. در مطالعه Wilson و Mc Ardle در سال ۲۰۰۶ که به بررسی هم‌ترازی ۱۸ فهرست Q-SIN به زبان انگلیسی در افراد جوان دارای شنوایی هنجار پرداخته‌اند، میانگین SNR Loss در افراد جوان ۳/۴ دسی بل بوده است. تفاوت نتایج آن‌ها با میانگین SNR Loss مطالعه حاضر ناشی از تک‌گوشی بودن مطالعه Mc Ardle، تفاوت زبان آزمون در دو مطالعه و راحتی مواد آزمونی در مطالعه حاضر و همچنین عدم ارائه نویز هم‌همه بین فهرست‌ها در مطالعه حاضر که سبب حذف اثر توجه شنونده به نویز می‌شود می‌باشد. در مطالعه Wilson و Mc Ardle مشاهده گردید که ۹ فهرست ۱۵، ۱۲، ۱۱، ۱۰، ۸، ۶، ۵ و ۱۷ جهت استفاده بالینی هم تراز می‌باشند (۱۷).

7. Van Rooij J, Plomp R. Auditive and cognitive factors in speech perception by elderly listeners. *Acta Otolaryngol.* 1991; 476: 177-81.
8. Kim S, Frisina R, Mapes F, Hickman E. effect of age on binaural speech intelligibility in normal hearing adults. *Speech communication.* 2006; 48: 591-97.
9. Killion MC, Christensen I. Principales of high- fidelity hearing aid amplification. In: Sandlin R. *Text book of hearing aid amplification.* Singular; 2000.
10. Killion MC, Niquette PA, Gudmundsen GI, Revit LJ, Banerjee S. Development of a quick speech- in- noise test for measuring signal- to- noise ratio loss in normal- hearing and hearing- impaired listeners. *Acoustical Society of America.* 2004; 116(4): 2395- 405.
11. Bentler R. List equivalency and test- retest reliability of the speech in noise test. *American Journal of Audiology.* 2000; 9(۲): 84- 101.
12. Davignon D, Leshowitz BH. The speech in noise test: a new approach to the assessment of communication capability of elderly. *Int J Aging Hum Dev.* 1986; 23(2): 149-60
13. Duncan K, Aurts N. A coomparison of the HINT and Quick sin tests. *Journal of speech – language pathology and audiology.* 2006; 30: 86-9.
14. Killion M, Niquette P. What can the pure-tone audiogram tell us about a patient's SNR Loss? *The Hearing Journal.* 2000; 53: 46- 53.
15. Mendel L. Objective and subjective hearing aid assessment outcomes. *American Journal of Audiology.* 2007; 16: 118-129.
16. Wilson R, McArdle R, Smith S. An evaluation of the BKB-SIN, HINT, Quick SIN, and WIN materials on listeners with normal hearing and listeners with hearing loss. *Journal Of Speech Language, and Hearing Research.* 2007; 50: 844-85.
17. McArdle R, Wilson R. Homogeneity of the 18 Quick SIN Lists. *Journal of the American Academy of Audiology.* 2006; 17(3): 157-167.
18. Walden T, Walden B. Predicting Success with Hearing Aids in Everyday Living. *Journal of the American Academy of Audiology.* 2004; 15: 342– 352.
19. Roeser RJ, Clark JL. Pure tone tests. In: Valente M, Hosford-Dunn, editor. *Audiology diagnosis.* 2007. 2th ed. New York. Stuttgart: Thieme; 2007. p.240-245.
20. Etymotic Research. (2001) QuickSIN. Compact Disc. Elk Grove Village, IL: Etymotic Research. p.8

Test-retest reliability and list equivalency of the Persian Quick Speech in Noise Test

Khalili M¹, Fattahi J^{2*}, Hajiabolhassan F², Tahaie AK², Jalaie SH³

1- MSc of Audiology

2- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences

3- Lecturer of Iran University of Medical Sciences

4- Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences

Abstract

Background and aim: The main problem of people with hearing loss is difficulty of hearing in background noise. One of the best tests that are used to evaluate speech perception in background noise is Quick Speech in Noise Test. The purpose of current study is to assess test-retest reliability and list equivalency of the Persian version of Quick Speech in Noise Test in young people with normal hearing.

Material and methods: This cross-sectional study was performed on 36 young (18-35 years old) individuals with normal hearing. Materials were presented via compact disk of Persian version of quick speech in noise test with standard earphone. Almost one week after test session, re-test was performed. All of the correct words were scored and then signal to noise ratio loss was calculated.

Results: The mean SNR Loss was -1.5 ± 0.74 dB. there was significant difference between test- retest scores for lists 1 ($p < 0/05$) and no significant difference between test- retest scores for lists 2, 3 and 4 ($p > 0/05$). There was significant difference between mean results of list 4 with list 1 ($p < 0/05$). There was significant difference for test- retest Pearson's Correlation in all lists.

Conclusion: Lists 2 and 3 of Persian version of Quick Speech in Noise Test are reliable and equivalent for determining signal to noise ratio loss.

Key words: Quick Speech in Noise Test, reliability, signal to noise ratio loss, babble noise.

Corresponding author:

Jamileh Fattahi Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences

Email: jfatahi@sina.tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)