

# ساخت و ارزشیابی آزمون بازشناسی گفتار همراه با پاسخ بسته جهت کودکان ۴ تا ۶ ساله فارسی زبان

● منصوره عادل قهرمان

دکتر یحیی مدرسی - مهین صدایی - دکتر غلامرضا بابایی

## ABSTRACT

### Development, Standardization and Evaluation of A Close-set Speech Recognition Test For Persian Speaking Children of 4 to 6 Years old

**Methods and Materials:** This study was performed in two parts: included development and standardization of the test and the second part was the evaluation stage. In the first section, Watson's criteria for valid speech recognition tests for children was considered. In order to balance the lists phonemically, it was necessary to determine Persian phonemes' frequency-of-occurrences. Thus, the frequency-of-occurrences for 29 phonemes of Persian language in children's and adults' speech were separately determined. There were significant differences between some phonemes' frequencies in the two samples. So their frequencies in children's speech was used to design the test. It should be mentioned that each list could contain only 25 words, while almost 32 ones were needed according to the phonemically balancing procedure. Therefore, vowels and consonants were separately balanced. The required monosyllabic words were extracted from the books written for 4 to 6 years old children. Finally, four closed set (3-picture matrix) 25 word lists were prepared. The lists were recorded on magnetic cassette in one of the IRIB studios.

To assess the test validity and reliability, 33 normal hearing children were randomly selected from kindergartens over the city of Tehran and were tested at the Audiology Clinic of the Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences in 1998. The tests included: otoscopy, pure tone & immittance audiometry, establishing speech reception threshold, and speech recognition test - retest by these lists.

**Findings:** 1- Normal hearing children obtained 92-100 percent scores for each list at their most comfortable loudness levels through test - retest.

2- No significant difference was observed in test - retest scores in each list ( $p > 0.05$ ).

3- No significant difference obtained between the lists test or retest scores ( $p > 0.05$ ).

4- No significant difference was observed between children's scores in terms of their age and gender ( $p > 0.05$ )

**Conclusion:** this study, therefore, is reliable and valid. The lists are phonemically balanced and equal in difficulty. Due to the conditions under which the test was designed (including, phonemic balance, necessity of using the words that could be pictured and of the presence of two other words in children's vocabulary which is similar in auditory aspects), only the content validity for word familiarity decreased a little that could be overcome by introducing them through pictures prior to the start of the test.

بررسی حاضر با هدف ساخت و ارزشیابی فهرستهای ۲۵ واژه‌ای تک‌هجایی متوازن واجی همراه پاسخ بسته جهت آزمون بازشناسی گفتار کودکان ۴ تا ۶ ساله فارسی زبان در دو مرحله انجام شده است. مرحله نخست ساخت آزمون و مرحله دوم ارزشیابی آن است. در مرحله اول جهت طراحی آزمون معیارهای واتسن (۱۹۵۷) مدنظر قرار گرفت و چهار فهرست ۲۵ واژه‌ای از واژه‌های تک‌هجایی ساخته شد. این فهرستها از نظر واجی متوازن و دارای پاسخ سه گزینه‌ای به شکل تصویر بودند و در یکی از استودیوهای سمای جمهوری اسلامی ایران روی نوار مغناطیسی ضبط شدند. در مرحله ارزشیابی، آزمون روی ۳۳ کودک طبیعی که به‌طور تصادفی از مهدکودکهای شهر تهران انتخاب شده بودند، اجرا گردید. براساس نتایج بدست آمده، آزمون ساخته شده در این مطالعه پایا و از نظر توازن واجی و همسانی فهرستها به لحاظ دشواری معنای واژه‌ها معتبر است. اعتبار این آزمون از نظر آشنا بودن واژه‌ها به دلیل رعایت توازن واجی، عدم دسترسی به گنجینه واژه‌های حقیقی کودکان ۴ تا ۶ ساله، لزوم تصویرپذیری واژه‌ها و وجود دو واژه تصویرپذیر مشابه دیگر در واژگان این کودکان اندکی کاهش نشان می‌دهد. برای رفع این مشکل از شیوه نشان دادن تصاویر به کودک پیش از شروع آزمون استفاده می‌شود.

به‌وضوح مشاهده می‌شود (۳).

## مقدمه

### اهداف

هدف کلی از پژوهش حاضر ساخت و ارزشیابی فهرستهای واژه‌های تک‌هجایی متوازن واجی<sup>۳</sup> جهت فراهم آوردن آزمون بازشناسی گفتار<sup>۴</sup> برای کودکان ۴ تا ۶ ساله فارسی زبان است. اهداف جزئی این پژوهش به شرح زیر است:

- ۱- تعیین فراوانی هر واج در محدوده گنجینه واژه‌های کودکان ۴ تا ۶ ساله
- ۲- انتخاب واژه‌های تک‌هجایی از گنجینه واژه‌های کودکان ۴ تا ۶ ساله و ساخت فهرستهای واژه‌های تک‌هجایی
- ۳- متوازن کردن فهرستها از نظر واجی
- ۴- یکسان کردن فهرستها از نظر دشواری معنای واژه‌ها
- ۵- طراحی پاسخ بسته<sup>۵</sup> به شکل تصویر برای هر واژه
- ۶- تعیین اعتبار<sup>۶</sup> فهرستهای ساخته شده
- ۷- تعیین پایایی<sup>۷</sup> فهرستهای ساخته شده
- ۸- ضبط فهرستها روی نوار

آزمونهای بازشناسی گفتار در موارد بسیاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آن جمله، توزیع مقدار آسیب شنوایی برحسب این که کم‌شنوایی تا چه اندازه درک گفتار را متأثر کرده است، تشخیص افتراقی اختلالات شنوایی، تعیین تقویت مورد نیاز در توان بخشی شنوایی، مقایسه سمعک‌ها و روشهای تقویت آن، تعیین فواید استفاده از سمعک و دیگر اشکال بازتوانی شنوایی و پایش پیشرفت بیمار در طول زمان به منظور اهداف تشخیص یا توان بخشی (۴).

### روش تحقیق

- براساس پژوهشهای واتسن<sup>۸</sup> در ۱۹۵۷ ملاکهای عمده آزمونهای بازشناسی گفتار کودکان شامل این موارد است:
- ۱- از واژه‌های تک‌هجایی ساخته شده باشند.
  - ۲- واژه‌ها در محدوده گنجینه واژه‌های کودکان باشند.

بسیاری از افراد هنگامی که توانایی آنها در فهم گفتار دچار آسیب گردد متوجه افت شنوایی خود می‌شوند. ارزیابی صوت خالص تنها اطلاعات محدودی در زمینه مشکلات ارتباطی فراهم می‌آورد. برای کمیت‌گذاری مشکل ارتباطی لازم است توانایی فرد در کشف و ادراک مصاد گفتاری ارزیابی گردد. کارهارت<sup>۱</sup> (۱۹۵۱) ارزیابی گفتار را چنین تعریف کرده است: «روشی که در آن نمونه‌های استاندارد زبان از طریق دستگاهی تنظیم شده، ارائه می‌گردد تا برخی جنبه‌های توانایی شنوایی مورد ارزیابی قرار گیرد». بنا به تعریف لایرگارد<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۷۶)، منظور از ارزیابی گفتار هر روشی است که جهت بررسی دستگاه شنوایی افراد بکار رود و در آن از صداهای گفتاری برای برانگیختن پاسخ استفاده شود (۴). این تعاریف بسیار شبیه یکدیگر بوده و هر دو بر هدف ارزیابی گفتار یعنی بررسی دستگاه شنوایی تأکید دارند. ویژه و استاندارد نمودن آزمونهای گفتاری بسیار دشوار است. اما چرا این آزمونها در اولویت قرار دارند یا در مقایسه با ارزیابیهای ساده‌تر شنوایی از چه مزایایی برخوردارند؟

برای این سواها پاسخ صریح و قاطعی وجود ندارد، شاید تنها بتوان به این واقعیت اشاره نمود که پیامهای گفتاری که از پیچیدگی بالایی برخوردارند، نماینده صداهای زندگی روزانه می‌باشند. درک گفتار مهمترین استعداد ذهنی آدمی در جامعه محسوب می‌شود. فرد نحوه آزمون گفتاری را به راحتی درک می‌کند و بالاخره این اعتقاد وجود دارد که دستگاه شنوایی انسان به‌طور ویژه برای درک گفتار آماده شده است. از این رو، آزمونهای گفتاری از اعتبار ظاهری بسیار بالایی برخوردار هستند. انجام این آزمونها برای کودکان از آن جهت حائز اهمیت است که رشد و تمایز زبان شفاهی و قدرت استفاده از آن ارتباط نزدیکی با توانایی پردازش گفتار از طریق گوشها دارد. این امر در تأخیر رشد زبانی کودکان مبتلا به افت شنوایی دوطرفه

۳- فهرستها از نظر واجی متوازن باشند.

بزرگسالان و کودکان اختلاف معنی داری را برای برخی واج‌ها نشان داد. از این رو، فهرستها بر مبنای بسامد وقوع واج‌ها در گفتار کودکان متوازن گردیدند.

۴- پاسخ دریافتی نباید مستلزم مهارتی خاص باشد که موجب بروز مشکل برای کودک و یا عدم اطمینان از جانب آزمایشگر شود (۵).

مواد این آزمون و پاسخ بسته آنها واژه‌های تک‌هجایی و تصویرپذیری هستند که از نظر شنیداری با یکدیگر شباهت داشته و از کتابهای گروه سنی الف و ب (کودکان پیش‌دستانی و سالهای اول دبستان) موجود در کتابخانه کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان استخراج شده‌اند.

کاربرد واژه‌های تک‌هجایی ترجیحاً نوع همخوان-واکه-همخوان از آن رو توصیه می‌شود که در این مواد شانه‌های بافتی<sup>۱</sup> تقریباً وجود ندارد. این مطلب در مورد واج‌ها و هجاهای بی‌معنی نیز مصداق دارد، اما این مواد سبب دشواری آزمون برای کودک می‌شوند. واژه‌های آزمون باید برای کودک آشنا باشد، زیرا ممکن است کودک پاسخ نداده یا واژه‌هایی را به‌عنوان پاسخ ارائه دهد که شباهت نزدیکی به واژه اصلی دارد. توازن واجی فهرستها از آن حیث اهمیت دارد که اگر کودک قادر نباشد واج خاصی را که در گفتار عادی و روزانه بندرت وقوع می‌یابد ادراک نماید، معلولیت وی به شدت زمانی نیست که بتواند واج پرسامدتری را درک کند. بدین ترتیب لازم است بسامد وقوع هر واج در هر فهرست بسامد وقوع طبیعی و معمول آن را در زبان مورد نظر منعکس سازد.

بدین ترتیب چهار فهرست ۲۵ واژه‌ای متوازن واجی از واژه‌های تک‌هجایی ساخته شده، در یکی از استودیوهای سیمای جمهوری اسلامی ایران روی نوار مغناطیسی ضبط شده‌اند. به‌طور مثال برای واژه آزمون «موز» تصاویر شکل ۱ به‌عنوان پاسخ در نظر گرفته شده است.

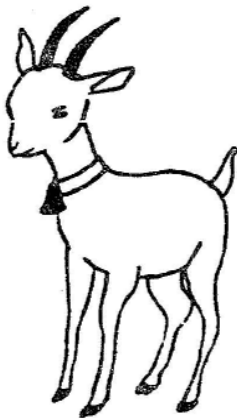
از آنجا که ضروری است توانایی بازشناسی گفتار در چندین سطح فوق آستانه‌ای یا در شرایط اکوستیکی متفاوتی ارزیابی گردد، لازم است چندین فهرست واژه موجود باشد. این فهرستها از نظر دشواری باید یکسان باشند تا اختلاف امتیازهای بدست آمده ناشی از ناهمسانی فهرستها نباشد و توانایی نسبی آزمایش‌شونده را در بازشناسی گفتار نمایان کند.



موز



موج



بز

بالاخره، نوع پاسخ دریافتی باید توانایی شنوایی کودک را نشان دهد و با عوامل دیگر مخدوش نشود. به‌عنوان مثال، پاسخ کلامی برای آن دسته از کودکانی که به اختلالات تولیدی مبتلا هستند، نامناسب است، زیرا آزمونگر اطمینان نمی‌یابد منشأ پاسخ دریافتی نقص شنوایی یا نقص تولیدی کودک یا هر دوی آنهاست. دریافت پاسخ نوشتاری نیز مناسب نیست، زیرا بیش از قدرت شنوایی کودک، توانایی وی را در صحیح نوشتن می‌سنجد. بنابراین اشاره به تصویر بهترین روش دریافت پاسخ از کودکان محسوب می‌شود. در این بررسی اولین معیاری که مورد توجه قرار گرفت توازن واجی بود، زیرا اساس ساخت آزمون به‌شمار می‌آید. ابتدا نمونه‌ای ۸۴۱۳۴ واجی از مواد گفتاری کودکان از برنامه‌های خردسالان صدا و سیمای نوارهای قصه و فیلم، گفتار کودکان و مریان کلاسه‌های آمادگی و نمونه‌ای ۱۶۹۶۶ واجی از مواد گفتاری بزرگسالان از برنامه‌های سیمای ضبط گردید و پس از آوانگاری محتوای آنها، توسط نرم‌افزاری<sup>۱</sup> که در دانشگاه صنعتی شریف طراحی شده بود، شمارش شد.

شکل ۱- پاسخ بسته واژه آزمون "موز"

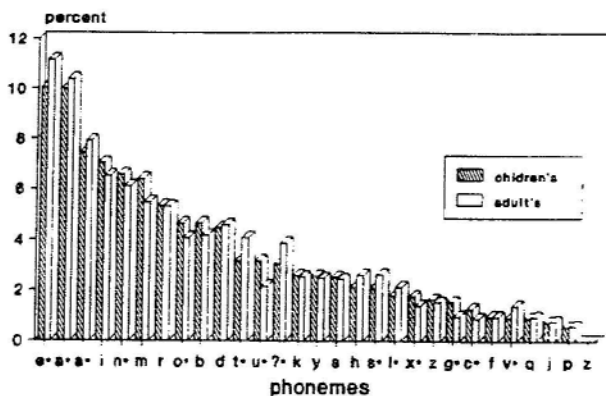
در مرحله ارزشیابی آزمون، ۳۳ کودک طبیعی به‌طور تصادفی از مهدکودک‌های سطح شهر تهران انتخاب شده، در کلینیک

این برنامه بسامد وقوع واج‌های زبان فارسی شامل ۶ واکه و ۲۳ همخوان (۱) را نیز تعیین نمود. مقایسه بسامد وقوع واج‌ها در گفتار

به طور جداگانه و بر مبنای بسامد وقوع هر یک در نمودار واکه‌ها یا همخوانها صورت پذیرفته است.

مقایسه بسامد وقوع واج‌ها در زبان فارسی کودکان و بزرگسالان نشان داد بین فراوانی برخی واج‌ها در دو نمونه یاد شده اختلاف معنی‌دار مشاهده می‌شود (نمودار ۲). از این رو فهرستها بر اساس بسامد وقوع واج‌ها در زبان فارسی کودکان متوازن شده‌اند.

### COMPARISON OF PHONEMES FREQUENCY IN ADULTS' & CHILDREN'S PERSIAN LANGUAGE



significant difference

نمودار ۲- مقایسه بسامد وقوع واج‌ها در واژگان کودکان و بزرگسالان فارسی زبان، تهران - ۱۳۷۷

یافته‌های این پژوهش در مرحله ارزشیابی آزمون به شرح زیر است:

- ۱- کودکان طبیعی در راحت‌ترین سطح بلندی، ۱۰۰-۹۲ درصد امتیاز را کسب می‌نمایند.
- ۲- بین امتیازهای بدست آمده از هر فهرست در آزمون اولیه و آزمون مجدد اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود ( $p > 0.05$ ) (جدول ۱).

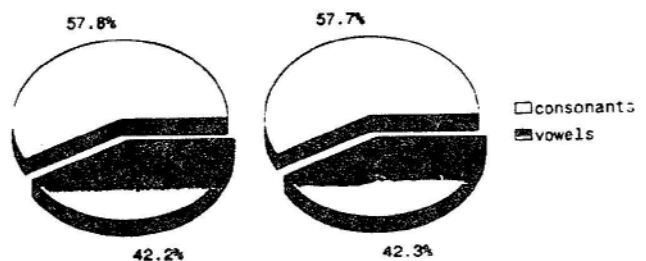
جدول ۱- مقایسه امتیازهای حاصل از آزمون اولیه و آزمون مجدد فهرستها، تهران - ۱۳۷۷

سطح معنی‌داری		انحراف معیار	میانگین تفاوتها	فهرستها
p	t			
۰/۲۱۱	-۱/۲۸	۲/۱۸۱	-۰/۴۸۴۸	فهرست یک
۰/۱۳۳	-۱/۵۴	۳/۶۱	-۰/۹۶۹۷	فهرست دو
۰/۱۳۳	-۱/۵۴	۳/۶۱	-۰/۹۶۹۷	فهرست سه
۰/۵۴	۰/۶۲	۳/۳۷۱	-۰/۳۶۳۶	فهرست چهار

شنوایی‌شناسی دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال ۱۳۷۷ مورد آزمایش قرار گرفتند. مراحل آزمایش عبارت بود از: معاینه اتوسکوپی، ارزیابی صوت خالص و ایمیتانس، ارزیابی آستانه درک گفتار و آزمون بازشناسی گفتار با استفاده از فهرستهای ساخته شده در دو مرحله آزمون اولیه و آزمون مجدد.

### یافته‌ها

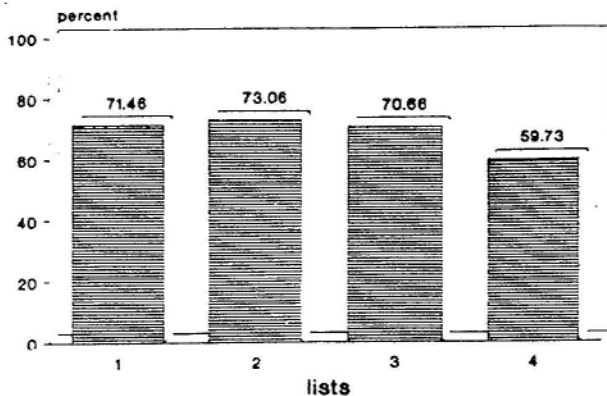
بررسی حاضر با توجه به اهداف آن در دو مرحله ساخت آزمون و ارزشیابی آن صورت پذیرفته است. در مرحله ساخت، شمارش مواد گفتاری ضبط شده نشان داد همخوانها ۵۷/۶۶٪ از گفتار کودکان و ۵۷/۷۸٪ از گفتار بزرگسالان را تشکیل می‌دهند. این میزان برای واکه‌ها به ترتیب ۴۲/۳۴٪ و ۴۲/۲۲٪ است (نمودار ۱).



نمودار ۱- درصد وقوع مجموعه همخوانها و واکه‌ها در زبان فارسی، تهران - ۱۳۷۷

نسبت وقوع همخوانها به واکه‌ها در گفتار کودکان ۱/۳۶ است و در گفتار بزرگسالان با اختلاف ناچیزی به حدود ۱/۳۷ می‌رسد. باید به این نکته که توازن واجی ایجاب می‌نماید در فهرستهای ۲۵ واژه‌ای حدود ۳۲ واکه موجود باشد، توجه نمود. زیرا در این فهرستها با توجه به الگوی ساخت واژه‌های تک‌هجایی (CVCC, CVC, CV) حدود ۷۵ واج وجود دارد و واکه‌ها ۴۲/۳۴٪ گفتار کودکان را تشکیل می‌دهند. اما در فهرستهای ۲۵ واژه‌ای تنها ۲۵ واکه می‌تواند وجود داشته باشد، زیرا واژه‌های برگزیده تک‌هجایی هستند. از این رو توازن واکه‌ها و همخوانها

## CONTENT VALIDITIES OF THE LISTS, TEHRAN-1377



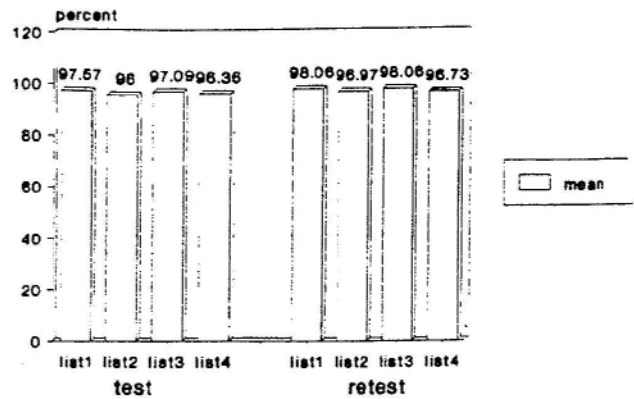
نمودار ۴- درصد اعتبار محتوایی فهرستها بر پایه قضاوت کارشناسان، تهران - ۱۳۷۷

زمینه نویسندگی، شعر، تصویرگری کتاب کودک، تنها به عنوان یک معیار نسبی استفاده شده است. در هر حال می توان پیش از شروع آزمون، تصاویر را به کودک نشان داد تا با محدود واژه‌هایی که احتمالاً برای او آشنا نیست، آشنا شود. براساس پژوهشهای پولاک و همکاران<sup>۱۱</sup> (۱۹۵۹) آشنا شدن با واژه‌ها پیش از شروع آزمون بر نتایج آن تأثیری ندارد. این آزمون را می توان از این نظر با آزمون «تقابلهای گفتاری»<sup>۱۲</sup> که توسط بوئرود<sup>۱۳</sup> و همکاران در ۱۹۹۲ ساخته شده است، مقایسه کرد. در این آزمون واژه محرک ارائه می شود، سپس دو واژه به عنوان پاسخ گفته می شود و کودک باید واژه مورد نظر را از میان آنها باز شناسد.

با آن که چارچوب کلی جهت ساخت آزمون بازشناسی گفتار مورد نظر در این مطالعه معیارهای واتسن بوده است که در برخی از آزمونهای دیگر انگلیسی نظیر «آزمون فهم واژه‌ها از طریق شناخت تصویر»<sup>۱۴</sup> یا «آزمون درک گفتار کودک کان دانشگاه نورث وسترن»<sup>۱۵</sup> نیز رعایت شده است، اما نمی توان یافته‌های حاصل از آزمون حاضر را با آزمونهایی که برای کودکان انگلیسی زبان ساخته شده مقایسه کرد. زیرا این آزمون بر مبنای ویژگیهای زبان شناختی زبان فارسی طراحی شده است. بعلاوه پاسخ بسته آن دارای سه گزینه است، حال آن که تعداد گزینه‌های آزمونهای دیگر متفاوت است. مشخص است که استفاده از پاسخ بسته در عین تناسب آن برای کودکان احتمال پاسخ تصادفی را نیز دربر دارد.

از این رو، نتایج بدست آمده از آزمون دارای پاسخ سه گزینه‌ای با نتایج آزمونهای دارای پاسخ با تعداد گزینه‌های متفاوت قابل مقایسه نیست. در نهایت باید متذکر شد محدوده طبیعی امتیازهای این آزمون با سایر آزمونهای بازشناسی گفتار دارای فهرستهای ۲۵ واژه‌ای تک‌هجایی، مشابهت دارد. در این آزمونها کسب ۹۲ تا ۱۰۱ درصد امتیاز محدوده طبیعی تلقی می گردد (۳).

## COMPARISON OF SCORES OBTAINED FROM THE LISTS IN TEST-RETEST, TEHRAN-1377



نمودار ۳- مقایسه امتیازهای حاصل از فهرستها، تهران - ۱۳۷۷

۳- بین امتیازهای حاصل از چهار فهرست تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $p > 0.05$ ) (نمودار ۳).

۴- در امتیازهای حاصل از فهرستها بر حسب سن و جنس کودکان مورد مطالعه اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود ( $p > 0.05$ ).

### بحث

براساس نتایج بدست آمده بین امتیازهای حاصل از آزمون اولیه و آزمون مجدد فهرستها که در مورد ۳۳ کودک به اجرا درآمد، اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود. از این رو می توان نتیجه گرفت آزمون حاضر دارای پایایی است. معیارهایی که در تعیین اعتبار محتوایی آزمون مورد توجه قرار می گیرند توازن واجی، همسانی فهرستها از نظر دشواری معنی و آشنایی واژه‌ها است (۶).

فهرستهای این آزمون از نظر توازن واجی و همسانی فهرستها از اعتبار محتوایی بالایی برخوردارند. یکسانی امتیازهای بدست آمده از فهرستها و عدم تفاوت معنی دار بین فراوانی واج‌ها در فهرستها و مواد گفتاری کودکان نکات فوق را اثبات می نمایند. میزان آشنایی واژه‌ها توسط کارشناسان شورای نقد و بررسی کتاب کودک تعیین گردیده است. نمودار ۴ میزان آشنایی واژه‌ها را بر پایه قضاوت کارشناسان نشان می دهد. اعتبار آزمون از نظر آشنا بودن واژه‌ها براساس امتیازهایی که این کارشناسان برای هر فهرست قائل شده‌اند، به حدود ۷۰٪ می رسد. با توجه به شرایط ساخت آزمون امکان دستیابی به اعتبار محتوایی بیشتر وجود نداشته است. این شرایط عبارتند از: رعایت توازن واجی، لزوم تصویرپذیری واژه‌ها، ضرورت وجود واژه تصویرپذیر دیگر در محدوده واژه‌ها و مفاهیم کودکان ۴ تا ۶ ساله که از نظر شنیداری به واژه آزمون شباهت داشته باشد و عدم دسترسی به گنجینه حقیقی واژه‌های این کودکان. بعلاوه باید خاطر نشان کرد از تجربه کارشناسان فوق در

## پی‌نوئیس

- |                           |                                                                       |                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1-R. Carhart              | 2-P. Lyregaard                                                        | 3-Phonemically Balanced |
| 4-Speech Recognition Test | 5-Close-set                                                           | 6-Validity              |
| 7-Reliability             | 8-T. J. Watson                                                        | 9-Contextual Clues      |
| 11-I. Pollack             | 12-Speech Contrast                                                    | 13-A. Boothroyd         |
| 14-Word Intelligibility   | 15-Northwestern University-Children's Perception of Speech (NV-CHIPS) |                         |

۱۰- از آقای ایمان غلامپور که این نرم‌افزار را در اختیار گذاشتند، سپاسگزاری می‌شود.

## منابع

۱- ثمره، یدالله. ۱۳۶۴. *آواشناسی زبان فارسی*. چاپ اول، تهران: مرکز نشر دانشگاهی

- Gelfand, S. A. 1997. *Essentials of Audiology*. New York: Thieme Medical Publishers.
- Kirk, K. I, A. O. Diefendorf, D. B. Pisoni, AM. Robbins. 1997. *Assessing Speech Perception in Children*. In Mendel, L. L., J. L. Danhauer (eds.) *Audiological Evaluation and Management and Speech Perception Assessment*. San Diego, California: Singular Publishing Group.
- Lyregaard, P. 1997. *Toward a Theory of Speech Audiometry*. In Martin, M. (ed.). *Speech Audiometry*. 2nd edition, London: Whurr Publishers.
- Markides, A. 1997. *Speech Tests of Hearing for Children*. In Martin, M. (ed.). *Speech Audiometry*. 2nd ed., London: Whurr Publishing Group.
- Mendel, L. L., J. L. Danhauer 1997. *Audiological Evaluation and Management and Speech Perception Assessment*. San Diego, California: Singular Publishing Group.