

## Research Article

# Content validity of Tavana: a test for evaluation of auditory skills of 3-4 year-old hearing-impaired Persian children

Farnoush Jarollahi<sup>1</sup>, Dr. Yahya Modarresi<sup>2</sup>, Mohammad Reza Keyhani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>- Department of Audiology, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup>- Department of Linguistics, Institute for Humanities and Cultural Studies, Tehran, Iran

<sup>3</sup>- Department of Statistics, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 9 February 2009, accepted: 24 October 2009

## **Abstract**

**Background and Aim:** Evaluation of hearing-impaired children's auditory skills by a valid test is very important before starting auditory training. There are many different tests available for languages other than Persian, and some limited Persian tests for children above 5 year of age as well. Accordingly considering the importance of early intervention, we aimed to design a test for evaluating auditory skills of 3-4 year-old hearing-impaired Persian (Farsi) children, which is not available to date.

**Methods:** The study method was test (scale) construction. The test named Tavana includes four subtests: detection, discrimination, identification and sentence comprehension. For determining content validity of the test, the vocabulary of 3-4 year-old normal-hearing and hearing-impaired children and also the comments of seven specialists were applied. We classified 10,10,8 and 6 sub skills for 1<sup>st</sup> to 4<sup>th</sup> subtests, respectively.

**Results:** The content validity of Tavana test's subskills were 100%, 83%, 96% and 95%, respectively (mean=94%). Mean time for test performance was 82 minutes.

**Conclusion:** Content validity of Tavana test was 94% which was statistically valid compared to Modarres test (97%) and Mazaheryazdi test (88%).

**Keywords:** Auditory skill, auditory training, hearing-impaired children, content validity, criterion-referenced test, Tavana test

---

**Corresponding author:** Department of Audiology, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Nezam Alley, Shahid Shahnazari Street, Madar Square, Mirdamad Boulevard, Tehran, 15459134-87, Iran. Tel: 009821- 22221577 ext. 266, E-mail: fjarollah@iums.ac.ir

## ساخت و تعیین اعتبار محتوایی آزمون توانا برای تعیین سطح مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای ۳-۴ ساله فارسی زبان

فروش جاراللهی<sup>۱</sup>، دکتر یحیی مدرسی<sup>۲</sup>، محمدرضا کیهانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> - گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> - گروه زبان شناسی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> - گروه آمار، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** تعیین مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوا توسط آزمونی معتبر قبل از شروع تربیت شنوایی حائز اهمیت است. هر چند آزمون‌های متنوع غیرفارسی و نیز آزمون‌های محدود فارسی برای سنین ۵ سال به بالا موجود است، اما آزمون معتبری برای تعیین مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای کمتر از ۵ سال در تربیت شنوایی موجود نیست. بر این اساس، هدف از این پژوهش ساخت آزمونی به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری این مهارت‌های کودکان کم‌شنوای ۳-۴ ساله بود.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع ساخت آزمون است که در آن آزمونی برای تعیین مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای ۳-۴ ساله ساخته شد و آزمون توانا نام گرفت. چارچوب کلی آن را چهار زیرآزمون آگاهی از وجود صدا، تمایزگذاری، شناسایی اصوات و درک جمله تشکیل می‌دهد که برای ساخت آن از مجموعه واژگان کودکان ۳-۴ ساله شنوا و کم‌شنوا استفاده شد. اعتبار محتوایی آن توسط هفت صاحب‌نظر از طریق پرسش‌نامه به‌دست آمد. زیرآزمون‌های اول تا چهارم آزمون توانا به-ترتیب حاوی ۱۰، ۱۰، ۸ و ۶ یعنی جمعاً ۳۴ ماده آزمون می‌باشد.

**یافته‌ها:** اعتبار محتوایی زیرآزمون‌های آزمون توانا به‌ترتیب ۱۰۰ درصد، ۸۳ درصد، ۹۶ درصد و ۹۵ درصد و کل آزمون ۹۴ درصد به‌دست آمد. میانگین زمان اجرای آزمون ۸۲ دقیقه بود.

**نتیجه‌گیری:** اعتبار محتوایی آزمون توانا با ۹۴ درصد، در مقایسه با آزمون مدرس (۹۷٪) و آزمون مظاهریزدی (۸۸٪)، از نظر آماری قابل اعتماد است.

**واژگان کلیدی:** مهارت شنوایی، تربیت شنوایی، کودکان کم‌شنوا، اعتبار محتوایی، آزمون ملاکی، آزمون توانا

(دریافت مقاله: ۸۷/۱۱/۲۱، پذیرش: ۸۸/۸/۲)

### مقدمه

در توانبخشی شنوایی کودکان کم‌شنوا، هنگام آموزش مهارت‌های شنوایی اولین اقدام توسط شنوایی‌شناسان و گفتاردرمانگران، تعیین میزان توانمندی‌های شنوایی کودک کم-شنوا است تا با توجه به سطح تعیین‌شده، نوع تمرینات شنوایی مورد نیاز او به‌طور مناسب انتخاب شود. بنابراین، قبل از شروع آموزش لازم است یکی از آزمون‌های تعیین میزان مهارت‌های شنوایی اجرا شود، زیرا:

• ضمانت اجرایی برای آغاز آموزش مهارت‌های شنوایی

(تربیت شنوایی) است؛

• پس از دوره‌های درمانی، با اندازه‌گیری‌های مکرر، مقدار پیشرفت و توسعه مهارت‌ها تعیین می‌شود؛

• ضعف‌هایی که منجر به ایجاد مشکلاتی در درک گفتار شده، شناسایی می‌شوند؛

• شاخصی راهنما برای طراحی برنامه درمانی در تربیت شنوایی است؛

• اطلاعاتی در خصوص انتخاب یا تغییر روش‌های

آموزشی مختلف فراهم می‌نماید؛

• تمرینات مناسب گفتاری، زبانی و شنیداری توسط درمانگران انتخاب می‌شود(۱).

با توجه به مطالعات محققان مختلف در دهه اخیر و همچنین اهمیت تشخیص سریع آسیب شنوایی به منظور ارائه هرچه سریع‌تر خدمات توانبخشی در سنین پایین، نشان داده شده است که کودکان کم‌شنوایی که در سنین پایین‌تر مداخلات توانبخشی دریافت کرده بودند دارای مهارت‌های بیشتری در عملکردهای درکی-شنیداری، رشدی، اجتماعی، ارتباطی و زبانی بودند(۲). از طرف دیگر، لازم است معیارهای سنجش این مهارت‌ها، جهت بررسی پیشرفت کار، در دسترس باشد(۳). بررسی آزمون‌های موجود نشان داد که آزمون‌های درک گفتار به طور کلی هنجار مرجع یا ملاکی (criterion-referenced test) هستند و بیشتر آزمون‌هایی که تاکنون برای ارزیابی مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوا ساخته شده‌اند از نوع ملاکی هستند. تعداد زیادی آزمون‌های غیرفارسی برای ارزیابی مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوا ساخته شده و در دسترس است مانند آزمون شش صدای Ling(۴)، آزمون (Auditory Numbers Test) ANT(۵)، آزمون (Glendonald Auditory Screening GASP Procedure) (۶)، آزمون (SKI-HI) (۷)، آزمون (Developmental Assessment of Successful Listening) (۸)، آزمون غربالگری Plot(۹)، آزمون (Auditory Processing Test) (۱۰) و غیره، اما تعداد محدودی آزمون‌های فارسی در این زمینه موجود است، مانند آزمون مدرس (احمدی، ۱۳۷۵) که نوعی آزمون غربالگری مهارت‌های شنوایی برای کودکان کم‌شنوای ۶ تا ۷ ساله فارسی زبان و برگرفته از الگوی آزمون GASP است(۱۱)، آزمون سطح‌بندی نیوشا (اسد ملایری، ۱۳۷۸) که برگرفته از الگوی آزمون DASL II است(۱۱)، آزمون تعیین سطح مهارت‌های شنوایی افراد مبتلا به کم‌شنوایی ملایم تا عمیق رده سنی ۲۰-۵ سال (مظاهریزی، ۱۳۸۲) که برگرفته از الگوی آزمون APT است(۱۱).

در بررسی آزمون‌های فارسی موجود(۱۲) ملاحظه شد که

هیچ آزمون معتبری به زبان فارسی برای تعیین میزان مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای سنین کمتر از ۵ سال، برای شروع و یا بررسی میزان پیشرفت کودک در تربیت شنوایی موجود نیست. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف اقدام به ساخت آزمونی به-عنوان ابزار اندازه‌گیری پیشرفت مهارت‌های شنوایی کودکان کم-شنوای ۳-۴ ساله به اجرا درآمد.

### روش بررسی

این پژوهش از نوع ساخت آزمون است که در سال‌های ۲-۱۳۸۱ در قالب یک طرح پژوهشی به اجرا درآمد. برای ساختن آزمون تعیین سطح مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای ۳-۴ ساله که آزمون توانا نام گرفت، نیاز به آگاهی از مجموعه واژگان کودکان ۳ و ۴ ساله شنوا و ناشنوا بود. برای این منظور، با مراجعه به کتاب‌فروشی‌های ویژه کودکان، ۵۰ کتاب عمومی مناسب برای کودکان شنوای کمتر از ۵ سال و ۲۰ کتاب آموزشی ویژه ناشنوایان کمتر از ۵ سال از طریق مراکز آموزشی ناشنوایان تهیه شد. همچنین با استفاده از چندین منبع تحقیقی (احمدی ۱۳۷۵، صفایی نوایی ۱۳۷۰، ایمانی ۱۳۷۹، بیات ۱۳۸۰، امیری ۱۳۷۷) و آزمون تمیز شنیداری براساس طرح وپمن (گروه آموزشی گفتاردرمانی دانشگاه علوم پزشکی ایران، ۱۳۷۸)، فراوان‌ترین واژه‌هایی که در سطح شناخت کودکان ۳ و ۴ ساله بود تهیه، و کلیه واژه‌هایی که درصد فراوانی نسبی‌شان بالای ۸۰ و قابل تصویر شدن بودند، استخراج شدند. از طرفی، با توجه به ساختار آزمون GASP و آزمون شش صدای Ling، چارچوب کلی این آزمون که دارای چهار زیرآزمون(۱۳): ۱- آگاهی از وجود صدا ۲- تمایزگذاری بین اصوات ۳- شناسایی اصوات و ۴- درک جمله است، طراحی گردید. در ابتدا، زیرآزمون اول حاوی ۱۰ ماده آزمون، زیرآزمون دوم حاوی ۱۵ ماده آزمون، زیرآزمون سوم حاوی ۱۲ ماده آزمون و زیرآزمون چهارم حاوی ۵ ماده آزمون یعنی جمعاً ۴۲ ماده آزمون بود. پرسش‌نامه اعتبار محتوایی که حاوی کلیه مواد آزمونی بود، تهیه و به‌همراه متن کامل اجرای آزمون برای ۷ نفر از صاحب‌نظران در حیطه توانبخشی شنوایی (یک زبان‌شناس، دو گفتاردرمان و چهار

در هر چهار زیرآزمون، شیوه اجرا برای کودک ابتدا با دیدن تصاویر و شنیدن صدای آنها توضیح داده می‌شود تا کودک نحوه پاسخ‌دهی را فراگیرد. در صورت لزوم از حس لامسه نیز می‌توان کمک گرفت. پس از کسب اطمینان از شرطی شدن کودک، مرحله اصلی اجرای آزمون فقط از طریق شنوایی اجرا می‌شود. برای این منظور، مواد آزمون از پشت سر کودک ارائه و یا از روبه‌رو گفته شده و دهان با یک کارت پوشانده می‌شود. در همه مواد آزمون‌ها، برای جلوگیری از عادت به محرک صوتی و پاسخ‌های کاذب، فاصله بین ارائه محرک‌ها باید به‌طور تصادفی رعایت گردد. در زیرآزمون‌های اول، سوم و چهارم، محرک ۳ بار بدون توالی یکنواخت با حداقل شدت متناسب با آستانه‌های شنوایی با سمک از فاصله نیم الی یک متری ارائه می‌شود. برگه ثبت نتایج این زیرآزمون‌ها، حاوی ۳ ستون همیشه، معمولاً و به‌ندرت/هرگز است که به ترتیب دارای امتیاز ۲، ۱ و صفر می‌باشند. چنانچه هر ۳ بار، پاسخ کودک درست باشد امتیاز ۲ را دریافت می‌کند و در ستون همیشه علامت زده می‌شود. اگر فقط ۲ بار پاسخ درست دهد امتیاز ۱ را می‌گیرد و در ستون معمولاً علامت زده می‌شود. در صورت وجود فقط یک پاسخ درست یا هیچ، امتیاز صفر را دریافت کرده و در ستون به‌ندرت / هرگز علامت زده خواهد شد. اما در زیرآزمون دوم، محرک ۵ بار ارائه می‌شود و در برگه ثبت نتایج، برای ۴-۵ پاسخ درست، امتیاز ۲، ۳-۲ پاسخ درست امتیاز ۱ و صفر تا ۱ پاسخ درست امتیاز صفر دریافت می‌کند. نکته مهم در اجرای زیرآزمون‌های دوم، سوم و چهارم این است که محرک‌های گفتاری به صورت محاوره‌ای ارائه می‌شوند. کلیه مواد آزمونی ثابت است و آزمونگر نمی‌تواند به دلخواه آن را تغییر دهد. مثلاً در زیرآزمون اول، کشف صدای غیرگفتاری با فرکانس پایین یعنی استفاده از صدای طبل و یا در زیرآزمون دوم، تمایزگذاری صدای گفتاری به صورت منقطع از ممتد یعنی استفاده از هجای /با/.

در زیرآزمون اول یعنی آگاهی از وجود صدا (پیوست ۱)، ابتدا ماده آزمون کشف صدای طبل اجرا می‌شود. دلیل انتخاب صدای طبل به‌عنوان اولین محرک، شدت صدای بیشتر و فرکانس پایین تر آن نسبت به دیگر محرک‌های موجود در این زیرآزمون بود، زیرا

شنوایی‌شناس) ارسال گردید. با جمع‌آوری نظرات آنها، موارد اصلاحی که مطرح نموده بودند مدنظر قرار گرفت و سپس، محتوای آزمون اصلاح شد و مجدداً آزمون اصلاح شده که در زیر-آزمون اول، ۱۰ ماده آزمون، در زیرآزمون دوم، ۱۱ ماده آزمون، در زیرآزمون سوم، ۹ ماده آزمون و در زیرآزمون چهارم، ۶ ماده آزمون یعنی جمعاً ۳۶ ماده آزمون داشت، برای دریافت نظرات نهایی ارسال شد. از آنجا که بخش‌هایی از این آزمون در مجموعه بسته، یعنی به‌صورت تصویری اجرا می‌شد، کلیه تصاویر آن به‌صورت رنگی و ابعاد متناسب با کودکان ۳-۴ ساله تهیه گردید. اعتبار محتوایی آزمون تعیین شد و سپس یک پیش‌آزمون روی ۵ کودک شنا و ۴ کودک کم‌شنا اجرا شد، تا مشکلات احتمالی هنگام اجرای آزمون و همچنین اعتبار تصاویر که از نظر ابعاد و رنگ‌ها متناسب با سن کودکان ۲-۳ ساله تهیه شده بود، مشخص شوند. در پایان براساس اعمال نظرات اصلاحی و انجام پیش‌آزمون، ساختار قطعی آزمون توانا به شرح زیر تغییر یافت:

زیرآزمون اول حاوی ۱۰ ماده آزمون (پیوست ۱)، زیرآزمون دوم حاوی ۱۰ ماده آزمون (پیوست ۲)، زیرآزمون سوم حاوی ۸ ماده آزمون (پیوست ۳) و زیرآزمون چهارم حاوی ۶ ماده آزمون (پیوست ۴) یعنی آزمون توانا جمعاً شامل ۳۴ ماده آزمون است. به‌علاوه، انجام پیش‌آزمون منجر به تغییر چند تصویر از کارت‌های آزمون و تهیه تصاویر قابل اعتماد شد، همچنین موجب برطرف کردن عوامل برهم زننده تمرکز موجود در اتاق آزمون، انتخاب روش‌های مناسب آموزش و ارتباط با کودکان این محدوده سنی، تأیید تناسب سطح زبانی آزمون با کودکان این محدوده سنی و تعیین میانگین زمان اجرای زیرآزمون‌ها و کل آزمون گردید. ملاک مناسب بودن سطح زبانی، بسامد بالا و میزان آشنایی کودکان شنا و کم‌شنوایی ۳-۴ ساله با واژگان استفاده شده در این آزمون بود.

همان‌طور که پیش‌تر شرح داده شد، این آزمون شامل ۴ زیرآزمون، آگاهی از وجود صدا، تمایزگذاری بین دو صوت، شناسایی اصوات و درک جمله، است که در زیر به چگونگی پاسخ کودک، آماده‌سازی کودک و اجرای آزمون و امتیازدهی در ماده آزمونی‌های هر یک از زیرآزمون‌ها می‌پردازیم.

قرار گرفته است. سپس اصوات گفتاری واکه‌ای مدنظر است که دشوارتر از مواد قبلی است و معمولاً مواد آزمونی همخوان‌ها مدنظر قرار نمی‌گیرند، چون همهٔ کودکان کم‌شنوا به همهٔ تمرینات در سطح تمایزگذاری همخوان نیاز دارند.

در زیرآزمون سوم یا شناسایی صداها (پیوست ۳)، همه ماده آزمون‌ها در مجموعه بسته ۴ گزینه‌ای با استفاده از کارت‌هایی که هر یک شامل ۴ تصویر است، ارائه می‌شوند. اگر پاسخ کودک به صورت اشاره به تصویر مورد نظر، برداشتن تصویر مربوطه از روی میز، نگاه به تصویر مورد نظر بدون اشارهٔ دست و قرار دادن یک لگو یا مهره رنگی روی تصویر مورد نظر باشد، مورد قبول واقع می‌شود.

در زیرآزمون چهارم یا درک جمله (پیوست ۴)، تعدادی از ماده آزمون‌ها در مجموعهٔ باز و تعدادی در مجموعهٔ بستهٔ چهار گزینه‌ای، با استفاده از کارت‌هایی که هر یک شامل ۴ تصویر است، ارائه می‌شوند. در ماده آزمون‌هایی که به صورت بسته ارائه می‌شوند، پاسخ‌های کودک از نوع غیرکلامی، به صورت اشاره به تصاویر یا برداشتن تصویر است. در ماده آزمون‌هایی که به صورت مجموعه باز ارائه می‌شوند پاسخ کودک به صورت اجرای دستور یا به صورت کلامی است.

### یافته‌ها

از مجموع منابع جمع‌آوری شده، با استناد به معتبرترین آنها، کلیه واژه‌هایی که فراوانی نسبی آنها بالای ۸۰ درصد و قابل تصویر شدن و مشترک در منابع آموزشی کودکان ناشنوا و کتب دیگر ویژه این سن بوده، برای استفاده در آزمون توانا انتخاب شد. براساس چهار سطح مهارت شنوایی کشف، تمایزگذاری، شناسایی و درک (۱۳)، ساختار آزمون توانا که دارای چهار زیرآزمون است، با توجه به این چهار سطح مهارت شنوایی ساخته شد، و قسمتی از ساختار زیرآزمون اول بر مبنای آزمون شش صدای Ling در نظر گرفته شد. از آنجا که فقط استفاده از واکه‌ها برای ارزیابی مهارت کشف صدا کافی نیست، از مواد آزمونی دیگر مانند اصوات غیر-گفتاری نیز استفاده شد. آخرین نسخه اصلاح شده آزمون توانا

موجب می‌شود کودکان کم‌شنوا که اغلب باقی‌مانده شنوایی خوبی در محدوده فرکانس‌های پایین دارند، راحت‌تر شرطی شوند و پاسخ‌های مثبت یا منفی کاذب آنها در ماده آزمون‌های بعدی کمتر شود. سپس ماده آزمون‌های بعدی اجرا می‌شود. در این زیرآزمون نوع پاسخ‌های کودکان بسته به توانایی‌ها و ویژگی‌های فردی می‌تواند به صورت برگرداندن سر به طرف صدا، بردن دست به طرف گوش، انداختن توپ، لگو یا مهره به داخل سبد و یا بازکردن چشم‌ها هنگامی که بسته است باشد و مورد قبول واقع می‌شود.

در زیرآزمون دوم، یا تمایزگذاری بین دو صدا (پیوست ۲)، همه مواد آزمونی در مجموعه بسته ۲ گزینه‌ای ارائه می‌شوند. برای هر ماده آزمون، کارتی شامل دو تصویر تهیه شده که برای پاسخ‌گیری آسان‌تر از کودک از آنها استفاده می‌شود. نوع پاسخ کودکان می‌تواند به صورت اشاره به تصویر، برداشتن تصویر مورد نظر از روی میز، قرار دادن یک لگو یا مهرهٔ رنگی روی تصویر مورد نظر، انداختن مهره‌هایی با یک رنگ خاص برای هر یک از تصاویر داخل سبد و یا نگاه کردن به تصویر مورد نظر، بدون اشاره با دست باشد. تمایزگذاری، مهارت سطح پایینی است که می‌تواند به هر دو صورت مجموعه‌های باز یا بسته اجرا شود. اجرای آن در خردسالان، از جمله کودکان سنین مورد پژوهش در مجموعه باز بسیار دشوار است و بنابراین ناگزیر به استفاده از مجموعه بسته می‌باشد. چنانچه هنگام شروع هر مادهٔ آزمونی (پس از آموزش به کودک)، اولین پاسخ توسط آزمونگر داده شود و پاسخ‌های بعدی توسط کودک با قیاس به پاسخ اولیه داده شود، در حقیقت مهارت در سطح تمایزگذاری بررسی می‌شود. همچنین در صورت وجود دو تصویر، احتمال خطای پنجاه درصد وجود دارد، بنابراین در این حالت علی‌رغم استفاده از تصاویر معنادار، مهارت در سطح شناسایی ارزیابی نمی‌گردد، بلکه یک سطح پایین‌تر یعنی در سطح تمایزگذاری است. در این زیرآزمون نیازی به شناخت رابطهٔ بین تصویر و صورت اکوستیکی آن نیست. مواد آزمونی در این زیر-آزمون برحسب سطح دشواری تنظیم شده و ویژگی‌های شدت، دیرش، سرعت و زیر و بمی صداها (صرف نظر از نوع غیرگفتاری یا گفتاری آن) که برای تمایز دادن آسان‌تر هستند، به ترتیب مدنظر

جدول ۱- میزان اعتبار محتوایی آزمون توانا

کل آزمون		زیرآزمون ۴		زیرآزمون ۳		زیرآزمون ۲		زیرآزمون ۱		نوع آزمون
۳۴	۳۶	۶	۶	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۰	۱۰	تعداد خرده آزمون
۹۴	۹۴	۹۵	۹۵	۹۶	۹۶	۸۳	۸۲	۱۰۰	۱۰۰	اعتبار محتوایی (درصد)

حدود ۸ الی ۱۱، ۲۳ الی ۳۸، ۱۸ الی ۲۶، ۱۶ الی ۲۱ و ۶۹ الی ۹۴ دقیقه و میانگین مدت زمان اجرای آزمون در زیرآزمون‌های مذکور و کل آزمون به ترتیب برابر ۱۰، ۳۱، ۲۲، ۱۸ و ۸۲ دقیقه است. منظور از حدود زمانی اجرای آزمون در هر یک از زیرآزمون‌ها و کل آزمون، حد بالایی و حد پایینی فاصله اطمینان ۹۵ درصد بین میانگین‌ها است. در هنگام پیش‌آزمون مشکل دیگری در اجرای آزمون وجود نداشت و کلیه مواد آزمونی با استفاده از لب‌خوانی برای کودکان کم‌شنوا قابل فهم و اجرا بود.

#### بحث

تعیین اعتبار محتوایی، یکی از لوازم اصلی هر آزمون جدیدی است که ساخته می‌شود. آزمون تعیین سطح مهارت‌های شنوایی کودکان ۳ و ۴ ساله دچار آسیب شنوایی شدید (۱۴) و عمیق (۱۴) فارسی‌زبان توانا دارای اعتبار محتوایی به ترتیب: ۱۰۰، ۸۳، ۹۶، ۹۵ و ۹۴ درصد در زیرآزمون‌های اول تا چهارم و کل

دارای ۳۴ ماده آزمون می‌باشد. آزمون توانا برای تعیین اعتبار محتوایی، به محک ۷ صاحب‌نظر در حیطه توانبخشی گذاشته شد که نتایج آن در هر یک از زیرآزمون‌ها و کل آزمون در جدول ۱ ملاحظه می‌شود. اجرای پیش‌آزمون بر روی ۵ کودک شنوا و ۴ کودک کم‌شنوا منجر به این تغییرات شد: حذف ماده آزمونی تمایزگذاری صدای غیرگفتاری با شدت‌های ملایم و متوسط مربوط به زیرآزمون دوم؛ چون هر دو گروه شنوا و کم‌شنوا در فهم نحوه اجرا مشکل داشتند، حذف ماده آزمونی شناسایی نام کودک مربوط به زیرآزمون سوم؛ چون اجرای آن برای گروه کم‌شنوا بسیار دشوار بود، تغییر نوع سوال ماده آزمونی‌های پرسیدن سؤال با پاسخ بلی/ خیر و پرسیدن سؤال با پاسخ توضیحی در مجموعه باز مربوط به زیرآزمون چهارم. اجرای پیش‌آزمون نشان داد در صورت لزوم به اجرای کامل این آزمون، لازم است طی دو جلسه انجام شود، زیرا مدت زمان اجرای زیرآزمون آگاهی از وجود صدا، تمایزگذاری بین دو صوت، شناسایی اصوات، درک جمله و کل آزمون به ترتیب

جدول ۲- مقایسه ویژگی‌های ساختاری و کاربردی آزمون توانا با آزمون‌های فارسی دیگر

ویژگی‌ها	مدرس (احمدی، ۱۳۷۵)	مظاهریزدی، ۱۳۸۲	توانا (جاراللهی، ۱۳۸۲)
محدوده کم‌شنوایی	متوسط تا عمیق	ملایم تا عمیق	شدید و عمیق
محدوده سنی (سال)	۶-۷	۵-۲۰	۳-۴
تعداد زیرآزمون‌ها	۴	۸	۴
اعتبار محتوایی (درصد)	۹۷/۳	۸۸/۴	۹۴/۱
تعداد خرده آزمون‌ها	۵۳	۵۳	۳۴
میانگین زمان اجرا (دقیقه)	۵۵	۳۰	۸۲

کم‌شنوایی‌های مادرزادی، استفاده از آزمون توانا که برای کودکان سنین ۳ و ۴ سال ساخته شده و معتبر است، و به زبان فارسی تاکنون چنین آزمونی وجود نداشته، حائز اهمیت خواهد بود.

### نتیجه‌گیری

آزمون توانا آزمونی برای ارزیابی سطح مهارت‌های شنوایی کودکان کم‌شنوای شدید و عمیق ۳ و ۴ ساله، با اعتبار محتوایی ۹۴ درصد، آزمونی آماده و قابل اعتماد از نظر ارزیابی‌های آماری، شامل اعتبار ساختاری و پایایی، می‌باشد و ابزاری بالینی برای شنوایی‌شناسان، آسیب‌شناسان گفتار و زبان و معلمین کودکان کم‌شنوا محسوب می‌گردد.

### سپاسگزاری

با سپاس فراوان از معاونت پژوهشی، مدیریت دفتر و کارشناسان پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران که مسئولانه و دلسوزانه طرح‌های پژوهشی از جمله این طرح را هدایت کرده و می‌کنند. سرکار خانم دکتر مهناز احمدی که تهیه کلیه تصاویر آزمون به‌عهده ایشان بود. کلیه همکاران شنوایی‌شناس و گفتاردرمان که در رفع اشکالات این آزمون کمک شایانی نمودند.

## REFERENCES

1. Nerbonne MA, Show RL. Introduction to audiologic rehabilitation. 4<sup>th</sup> ed. Boston: Allyn and Bacon; 2002.
2. Downs MP, Yoshinaga-Itano C. The efficacy of early identification and intervention for children with hearing impairment. *Pediatr Clin North Am.* 1999;46(1):79-87.
3. Yoshinagata-Itano C. Assessment and intervention with preschool children who are deaf and hard-of-hearing. In: Alpiner JG, McCarthy MA, editors. *Rehabilitative audiology in children and adults.* 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 2002. p. 140-77.
4. Downs MP, Northern JL. Hearing in children.

آزمون است (جدول ۱)، که در مقایسه با آزمون مدرس (۹۷٪)، و آزمون مظاهریزدی (۸۸٪)، از اعتبار محتوایی بسیار مناسبی برخوردار است (جدول ۲). همچنین در جدول ۲، کاربرد سنی و میزان افت شنوایی، میانگین زمان اجرای آزمون و تعداد مواد آزمونی آزمون توانا با آزمون‌های مدرس (الگوی فارسی GASP) و مظاهریزدی (الگوی فارسی آزمون APT) مقایسه شده است. میانگین زمان اجرای آزمون در این پژوهش حدود ۸۲ دقیقه بود. حداقل و حداکثر زمان اجرای آزمون به ترتیب ۴۲ و ۱۶۵ دقیقه بوده و این نشان می‌دهد زمان اجرای آزمون در بین کودکان بسیار متغیر بوده و کاملاً وابسته به ویژگی‌های فردی کودک، مانند سن، خستگی، میزان آموزش‌های قبلی و مواردی از این دست می‌باشد که در جدول ۲ با دیگر آزمون‌های فارسی مقایسه شده است. با توجه به سن کم کودکان این تغییرپذیری منطقی به نظر می‌رسد. البته همیشه اجرای همه زیرآزمون‌ها هنگام تربیت شنوایی در همه کودکان لازم نیست. اگر کودکی امتیاز زیر ۵۰ درصد در یک زیر-آزمون به‌دست آورد، زیرآزمون بعدی اجرا نمی‌گردد و به تبع آن زمان اجرای آزمون هم کوتاه‌تر می‌شود. چنانچه لازم باشد کل آزمون اجرا شود، لازم است طی دو جلسه با فاصله یک روز اجرا شود. با توجه به اهمیت انجام تربیت شنوایی در سنین پایین برای

- 5<sup>th</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 2002.
5. Erber NP. Use of the auditory numbers test to evaluate speech perception abilities of hearing-impaired children. *J Speech Hear Disord.* 1980;45(4):527-32.
6. Erber NP. *Auditory training.* 1<sup>st</sup> ed. Washington DC: GB Association for the Deaf; 1982.
7. Gelfand SA. *Essentials of audiology.* New York: Thieme; 2001.
8. Stout G, Windle J. *The Developmental Approach to Successful Listening.* 1<sup>st</sup> ed. San Diego: Singular Publishing Group; 1986.
9. Sheinker J, Redfield D. *Handbook for*

- professional development in assessment literacy. Washington DC: Council of Chief State School Officers; 2001.
10. Allen SG. Auditory perception test for the hearing impaired. 1<sup>st</sup> ed. San Diego: Plural Publishing; 2007.
  11. Mazaher Yazdi M, Lotfi Y, Malayeri S, Jafari Z. Auditory perception test for mild to profound hearing – impaired individuals (5-20 years) in Baghche-Ban deaf school in Karaj. Journal of Iran University of Medical Sciences. 2003;10(38):943-9. Persian.
  12. Herman N. Early auditory training of children with auditory deficiencies. Acta Otorhinolaryngol Belg. 1988;42(3):327-37.
  13. Tye-Murray N. Foundations of aural rehabilitation. 2<sup>nd</sup> ed. San Diego: Singular Publishing Group; 2004.
  14. Schlauch RB, Nelson P. Puretone evaluation. In: Katz J, editor. Handbook of clinical audiology. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2009. p. 30-49.

پیوست ۱- برگه ثبت نتایج آزمون توانا - زیرآزمون آگاهی از وجود صوت

پاسخ‌های قابل قبول:

- الف- برگرداندن سر به طرف صدا
- ب- دست خود را به طرف گوش بردن
- ج- انداختن توپ، لگو یا مهره به داخل سبد
- د- باز کردن چشم هنگامی که بسته است

شماره خرده آزمون	نام خرده آزمون	تعداد پاسخ‌های درست	وجود پاسخ صفر امتیاز = ۱ و ۰ یک امتیاز = ۲ دو امتیاز = ۳
۱-۱	آگاهی از صدای غیرگفتاری با فرکانس پایین	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۲	آگاهی از صدای غیرگفتاری با فرکانس میانه	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۳	آگاهی از صدای غیرگفتاری با فرکانس بالا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۴	کشف ناآگاهانه موزیک	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۵	کشف واج /â/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۶	کشف واج /u/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۷	کشف واج /i/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۸	کشف واج /s/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۹	کشف واج /š/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۱۰	کشف واج /m/	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

جمع امتیاز کسب شده در زیرآزمون اول

----- (۱۰۰) = -----

جمع کل امتیاز زیرآزمون اول ۲۰

پیوست ۲- برگه ثبت نتایج آزمون توانا- زیرآزمون تمایزگذاری بین دو صوت

پاسخ‌های قابل قبول:

- الف- به تصویر مورد نظر اشاره کند
- ب- تصویر مربوطه را از روی میز بردارد
- ج- یک لگو یا مهره رنگی بر روی تصویر مورد نظر قرار دهد
- د- برای هر یک از تصاویر، مهره‌هایی با یک رنگ خاص داخل سبد بیاندازد
- ه- بدون اشاره با دست، به تصویر مورد نظر نگاه کند

شماره خرده آزمون	نام خرده آزمون	تعداد پاسخ‌های درست	وجود پاسخ صفر امتیاز = ۱ و ۰ + یک امتیاز = ۲ دو امتیاز = ۳
۲-۱	تمایزگذاری صدای غیرگفتاری با شدت‌های ملایم و بلند	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۲	تمایزگذاری صدای غیرگفتاری با تکرارهای تند از کند	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱-۳	تمایزگذاری صدای گفتاری به صورت منقطع از ممتد	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۴	تمایزگذاری واژه تک هجایی از چها هجایی	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۵	تمایزگذاری واژه تک هجایی از دو هجایی	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۶	تمایزگذاری صدای غیرگفتاری با فرکانس پایین از صدای غیرگفتاری با فرکانس بالا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۷	تمایزگذاری صدای غیرگفتاری با فرکانس میانه از صدای غیرگفتاری با فرکانس بالا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۸	تمایزگذاری پیام گفتاری از صدای غیرگفتاری مشابه	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۹	تمایزگذاری دو واژه با فورمنت اول متفاوت به طور مجزا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۲-۱۰	تمایزگذاری دو واژه با فورمنت اول یکسان اما فورمنت دوم متفاوت به طور مجزا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

جمع امتیاز کسب شده در زیرآزمون اول

----- (۱۰۰) = -----

جمع کل امتیاز زیرآزمون دوم

۲۰

پیوست ۳- برگه ثبت نتایج آزمون توانا - زیرآزمون شناسایی اصوات

پاسخ‌های قابل قبول:

- الف- به تصویر مورد نظر اشاره کند
- ب- تصویر مربوطه را از روی میز بردارد
- ج- بدون اشاره با دست، به تصویر مورد نظر نگاه کند
- د- یک لگو یا مهره رنگی به روی تصویر مورد نظر قرار دهد

شماره خرده آزمون	نام خرده آزمون	تعداد پاسخ‌های درست	وجود پاسخ صفر امتیاز = ۱ و ۰ + یک امتیاز = ۲ دو امتیاز = ۳
۳-۱	شناسایی صدای صداساز با فرکانس پایین	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۲	شناسایی صدای صداساز با فرکانس بالا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۳	شناسایی صدای حیوان با فرکانس بالا	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۴	شناسایی هجاها در بافت واژه‌ای	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۵	شناسایی جملات با طول متفاوت	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۶	شناسایی جملات با طول یکسان	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۷	شناسایی واکه با فورمنت اول پایین (ا) در مجموعه بسته چهار گزینه‌ای	○ ○ ○ ○ ○	صفر امتیاز = ۱ و ۰ + یک امتیاز = ۲ و ۳ دو امتیاز = ۴ و ۵ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۸	شناسایی واکه با فورمنت دوم پایین (او) در مجموعه بسته چهار گزینه‌ای	○ ○ ○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

جمع امتیاز کسب شده در زیرآزمون سوم

$$\frac{\text{جمع امتیاز کسب شده در زیرآزمون سوم}}{16} = \text{-----}$$

جمع کل امتیاز زیرآزمون سوم

۱۶

پیوست ۴- برگه ثبت نتایج آزمون توانا - زیرآزمون درک جمله

پاسخ‌های قابل قبول:

- الف- اجرای دستور
- ب- اشاره به تصویر هدف
- ج- ارائه پاسخ شفاهی

شماره خرده آزمون	نام خرده آزمون	تعداد پاسخ‌های درست	وجود پاسخ صفر امتیاز = ۱ و ۰ یک امتیاز = ۲ دو امتیاز = ۳
۴-۱	اجرای دستور در مجموعه بسته	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۴-۲	توصیف واژه با پرسیدن سؤال در مجموعه بسته	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۴-۳	اجرای دستور در مجموعه باز	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۴-۴	پرسیدن سؤال با پاسخ بلی/خیر در مجموعه باز	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۳-۵	درک کلمات متضاد با اجرای دستور در مجموعه بسته	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۴-۶	پرسیدن سؤال با پاسخ توضیحی در مجموعه باز	○ ○ ○	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

جمع امتیاز کسب شده در زیرآزمون چهارم

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{(۱۰۰)}$$

جمع کل امتیاز زیرآزمون چهارم ۱۲

جمع امتیاز کلی کسب شده

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{(۱۰۰)}$$

جمع امتیاز کلی آزمون ۶۸