

# نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و آزمون های شنوایی رفتاری و عینی

□ محمد عاشوری\*، دانشیار گروه روان شناسی و آموزش افراد با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

• تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۷ • تاریخ انتشار: خرداد و تیر ۱۴۰۴ • نوع مقاله: مروری • صفحات ۹ - ۱۸

## چکیده

**زمینه و هدف:** وظایف اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی دارای اهمیت زیادی است. در این راستا، ضرورت دارد کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی، والدین آنها و معلمان به اطلاعات کافی در این زمینه دسترسی داشته باشند. علاوه بر این، بهتر است آنها با آزمون های شنوایی رفتاری و عینی آشنا شوند. این پژوهش با هدف بررسی نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و آزمون های شنوایی رفتاری و عینی انجام شد.

**روش:** روش پژوهش حاضر توصیفی و از نوع مروری بود. برای جمع آوری اطلاعات از ۲۶ مقاله یا کتاب موجود در پایگاه های علمی معتبر در فاصله زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ استفاده شد.

**نتیجه گیری:** کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی و والدین آنها به اطلاعات تخصصی در حوزه توان بخشی و وظایف اعضای این گروه نیاز دارند و باید از اعضای گروه توان بخشی کمک بگیرند. توان بخشی و بازپروری بر یادگیری مهارت های مختلف تأکید دارند. البته توان بخشی بر یادگیری مهارت های جدید تأکید می کند ولی بازپروری بر یادگیری مجدد مهارت های از دست رفته تمرکز دارد. به طور کلی، اعضای گروه توان بخشی شامل پزشکان و ارائه دهندگان خدمات پزشکی، متخصص مداخله زود هنگام، متخصص توان بخشی شفاهی، آسیب شناس گفتار و زبان، متخصص زبان اشاره، معلم ویژه، روان شناس، مشاور و شبکه های اجتماعی می شود. ضرورت دارد که اعضای این گروه با یکدیگر همکاری کنند تا نیازهای کودکان با آسیب شنوایی و خانواده های آنها را برآورده سازند. علاوه بر این، آزمون های شنوایی به دو دسته عینی و رفتاری تقسیم می شوند که هر یک انواع مختلفی دارند. بنابراین، آگاهی از نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و آزمون های شنوایی رفتاری و عینی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

**واژه های کلیدی:** آزمون، آزمون های شنوایی رفتاری و عینی، آسیب شنوایی، گروه توان بخشی

## مقدمه

در رشد زبان و مهارت های ارتباطی کودکان با آسیب شنوایی دارد (۶). لازم به ذکر است که منظور از مداخله زودهنگام، مداخله ای در ارتباط با کودک، والدین او، خانواده وی و جامعه ای است که در آن زندگی می کند (۷). در حال حاضر، یکی از مشکلات آموزشی و توان بخشی موجود در کشور ایران برای افراد با نیازهای ویژه، توجه ناکافی نظام آموزشی به آموزش مهارت های زندگی، اجتماعی و اقتصادی برای نیل به استقلال است (۸). شناختن افراد عضو گروه توان بخشی این افراد و وظایف هر یک از آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین، ضرورت دارد که والدین و معلمان کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی، آشنایی با انواع آزمون های شنوایی داشته باشند. این پژوهش با هدف بررسی نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و آزمون های شنوایی (رفتاری و عینی) مورد استفاده برای تشخیص و ارجاع انجام شد.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مروری نظام مند و روش آن مبتنی بر گردآوری، طبقه بندی و خلاصه کردن یافته های منابع علمی مختلف از جمله مقاله ها، کتاب ها و پایان نامه های مرتبط با موضوع پژوهش بود. این منابع از طریق جستجو در پایگاه های اطلاعاتی مانند گوگل اسکولار<sup>۶</sup>، پاب مد<sup>۷</sup>، وب آف ساینس<sup>۸</sup>، اشپرینگر<sup>۹</sup>، الزویر<sup>۱۰</sup> و ساینس دایرکت<sup>۱۱</sup> با کلیدواژه های مرتبط یافت شدند. کلیدواژه ها شامل گروه توان بخشی، افراد با آسیب شنوایی، آزمون های شنوایی رفتاری و آزمون های شنوایی عینی ناشنوا می شد. ملاک های ورود به پژوهش شامل معتبر بودن منابع، قابل دسترس بودن و قرارگرفتن سال چاپ آنها در بازه زمانی ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ بود. ملاک های خروج از پژوهش شامل منابع تکراری، منابع دارای روش شناسی یا تحلیل نامشخص و منابع به شکل گزارش موردی و نامه به سر دبیر بودند. علاوه بر این، از منابعی که فقط چکیده آنها در دسترس بود استفاده نشد. برای شناسایی منابع از روند نما انتخاب منبع استفاده شد که در شکل (۱) آمده است.

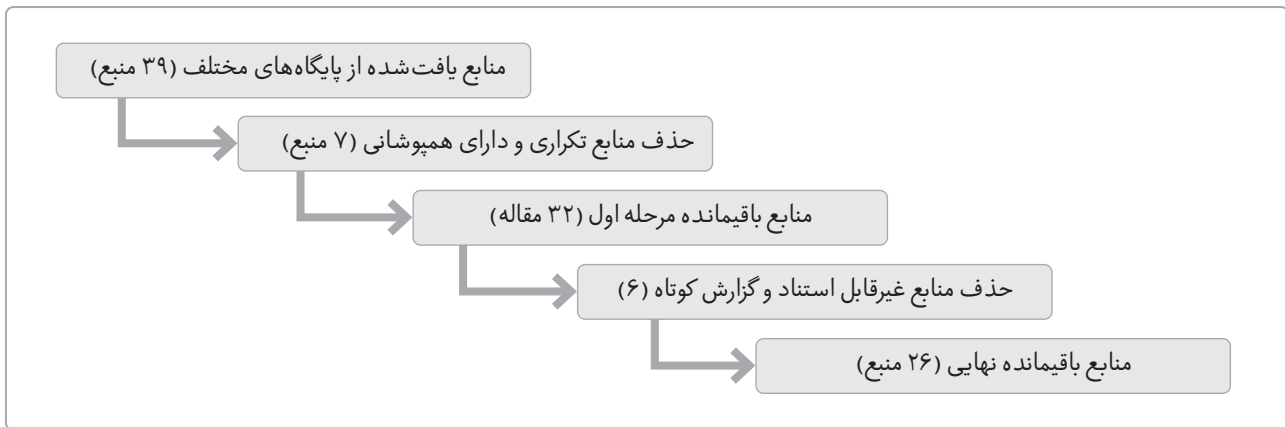
فلسفه توان بخشی<sup>۱</sup> در امیدبخشی و آماده سازی افراد با نیازهای ویژه از جمله افراد با آسیب شنوایی به زندگی در جامعه و آماده کردن جامعه برای پذیرش آنها به عنوان یک انسان نهفته است (۱). برای مثال، شناسایی زودهنگام افت شنوایی<sup>۲</sup> و ورود به موقع به مداخله<sup>۳</sup> باعث صرفه جویی در هزینه ها می شود پیامدهای مطلوبی برای کودک با آسیب شنوایی دارد (۲). علاوه بر این، یادگیری زبان و خزانه واژگان را در این کودکان بهبود می بخشد (۳). به طور کلی، توان بخشی فرایندی هدفمند است که به فرد کمک می کند تا توانایی های خود را حفظ کند، بهبود بخشد یا توانایی های جدیدی کسب کند تا محدودیت های وی کاهش یابد یا از بین برود. با توجه به اینکه ارتباط نزدیکی بین توان بخشی و بازپروری<sup>۴</sup> وجود دارد، گاهی این اصطلاحات را به جای هم استفاده می کنند (۴). شباهت توان بخشی و بازپروری این است که هر دو بر یادگیری مهارت های مختلف تمرکز دارند. آشکارترین تفاوت آنها در این است که توان بخشی بر یادگیری مهارت های جدید تأکید می کند ولی بازپروری بر یادگیری مجدد مهارت های از دست رفته تأکید دارد (۱).

توان بخشی یک فعالیت گروهی هدفمند است که گفتاردرمانی، بینایی سنجی، شنوایی شناسی، طب فیزیکی و توان بخشی، فیزیوتراپی، کاردرمانی، مددکاری اجتماعی، مدیریت توان بخشی و مشاوره توان بخشی از شاخه های آن هستند (۵). خدمات توان بخشی به خدمات مراقبت سلامتی گفته می شود که گروه توان بخشی به فرد ارائه می دهد تا مهارت ها و کارکردهای زندگی روزمره و مهارت های ارتباطی را کسب کند، حفظ نماید یا بهبود بخشد. این خدمات شامل گفتاردرمانی، بینایی سنجی، شنوایی شناسی و سایر خدماتی می شود که در بخش های مختلف به افراد ارائه می شود (۴).

در واقع، توجه به مداخله زودهنگام<sup>۵</sup> و اصول اساسی آن، اقدامی ضروری برای پیشگیری از تأثیر افت شنوایی بر رشد زبان و مهارت های ارتباطی است. تشخیص زودهنگام آسیب شنوایی و برنامه های منسجم توان بخشی نقش قابل توجهی

1. Habilitation  
2. Early identification of hearing loss  
3. Timely entry into intervention  
4. Rehabilitation  
5. Early intervention  
6. Google Scholar

7. PubMed  
8. Web of Science  
9. Springer  
10. Elsevier  
11. Science Direct



شکل (۱) روندنمای انتخاب منابع

سپس درباره تشخیص و ارزیابی شنوایی، آزمون های شنوایی عینی و آزمون های شنوایی رفتاری صحبت می شود.

### گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی

اعضای گروه توان بخشی با یکدیگر همکاری می کنند تا نیازهای کودکان با آسیب شنوایی و خانواده های آنها را برآورده سازند. اعضای این گروه به ۳ دسته تقسیم می شوند:

۱) **پزشکان و ارائه دهندگان خدمات پزشکی:** این گروه شامل روان پزشک کودک یا پزشک خانواده؛ شنوایی شناس؛ پزشک گوش و حلق و بینی؛ و مشاور ژنتیک یا ژنتیک پزشکی می شود که نقش و فعالیت هر یک در جدول (۱) شرح داده شده است (۹).

برای تعیین مرتبط بودن هر منبع نیز از ۳ مرحله بررسی عنوان، مطالعه چکیده یا خلاصه و مطالعه کلی فهرست مطالب یا متن استفاده شد. این کار را ۴ متخصص روان شناسی و آموزش افراد با نیازهای ویژه که حداقل ۵ سال سابقه کار داشتند انجام دادند. براساس جستجوهای انجام شده، ۱۶ مقاله انگلیسی، ۲ مقاله فارسی، ۷ کتاب انگلیسی و ۱ کتاب فارسی یافت شد که ملاک های ورود به پژوهش را داشتند. در ادامه، خلاصه پژوهش های مرورشده درباره موضوع پژوهش گزارش شده است.

### یافته ها

در بخش اول این مبحث به معرفی اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی، وظایف اعضای این گروه پرداخته،

### جدول (۱) پزشکان و ارائه دهندگان خدمات پزشکی

روان پزشک کودک یا پزشک خانواده
<ul style="list-style-type: none"> <li>والدین را به شنوایی شناس ارجاع می دهد.</li> <li>به پرسش های درباره درمان پزشکی جواب می دهد.</li> <li>برای دسترسی به خدمات مداخله زود هنگام کمک می کند.</li> <li>کودک را درمان می کند یا برای مشکلاتی مانند عفونت گوش به متخصص ارجاع می دهد.</li> </ul>
شنوایی شناس
<ul style="list-style-type: none"> <li>تحصیلات مناسبی دارد، کارآموزی را گذرانده و ابزار مناسبی برای ارزیابی شنوایی دارد.</li> <li>اطلاعات دقیقی درباره شنوایی دارد.</li> <li>توصیه هایی درباره فناوری های کمکی مناسب مانند سمعک، سیستم اف. ام و کاشت حلزون می کند.</li> <li>با والدین و گروه توان بخشی کار می کند تا پاسخ کودک به صداهای موجود در خانه را ارزیابی کند.</li> <li>درباره گزینه های مختلف مداخله زود هنگام برای خانواده توضیح می دهد.</li> <li>کمک می کند تا کودک با تقویت کننده صدا مانند سمعک سازگار شود و از آن استفاده کند.</li> </ul>

## پزشک گوش و حلق و بینی یا متخصص شنوایی

- اگر افت شنوایی کودک علتی پزشکی داشته باشد گوش خارجی و میانی او را بررسی می کند.
- درباره درمان های پزشکی و جراحی مانند کاشت حلزون توضیح می دهد.
- عفونت های گوش و سایر مشکلات پزشکی مؤثر بر شنوایی را تشخیص می دهد و درمان می کند.
- برنامه های اجزایی را ارزیابی می کند تا درباره علت افت شنوایی کودک به اطلاعات بیشتری دست یابد.

## مشاور ژنتیک یا ژنتیک پزشکی

- علل افت شنوایی را بررسی می کند تا از عدم وجود سایر مشکلات مانند مشکلات قلبی به اطمینان یابد.
- درباره ملاحظه ها و مسائل مربوط به افت شنوایی ژنتیکی به خانواده ها مشاوره می دهد.
- گزینه های ارزیابی ژنتیک را توضیح می دهد.

و روان شناس یا مشاور می شود که نقش و فعالیت هر یک در متخصصان و مربیان: این گروه از گروه توان بخشی شامل متخصص مداخله زود هنگام؛ متخصص توان بخشی شفاهی؛ آسیب شناس گفتار و زبان؛ متخصص زبان اشاره؛ معلم ویژه؛

## جدول (۲) متخصصان و مربیان

## متخصص مداخله زود هنگام

- این نقش را شنوایی شناس، آسیب شناس گفتار و زبان یا معلم ویژه کودکان کم شنوا بر عهده می گیرد.
- با والدین و کودک کار می کند و از رویکرد ارتباطی که خانواده انتخاب کرده است حمایت می کند.
- خدمات انفرادی و خانواده محور را فراهم می کند تا کودک مهارت های زبانی و ارتباطی را یاد بگیرد.
- توانایی ها و نیازهای کودک را ارزیابی و پیشرفت او را در مهارت های ارتباطی و تحوُّلی را ثبت می کند.
- با والدین درباره مشاهده ها و نگرانی های درباره فرزندشان صحبت می کند.
- فرصت هایی را برای ملاقات والدین با سایر بزرگسالان و کودکان با آسیب شنوایی فراهم می کند.
- وقتی که کودک به دوره پیش دبستانی می رود به تعیین نیازهای آموزشی او کمک می کند.

## متخصص توان بخشی شفاهی

- این نقش را شنوایی شناس، آسیب شناس گفتار و زبان یا معلم ویژه کودکان کم شنوا بر عهده می گیرد.
- مهارت های شنیداری کودکان را تقویت می کند تا گفتار و زبان را یاد بگیرند.

## آسیب شناس گفتار و زبان

- مهارت های گفتاری و زبانی کودکان را ارزیابی می کند.
- گفتاردرمانی انجام می دهد و به بهبود درک گفتار کودکان کمک می کند.

## متخصص زبان اشاره

- به کودک و خانواده اش در یادگیری زبان اشاره کمک می کند.
- خدماتی تخصصی را برای حمایت از یادگیری زبان توصیه می کند.

## معلم ویژه کودکان با آسیب شنوایی

- به خانواده درباره مهارت های زبانی و اجتماعی و شناختی فرزندشان اطلاعات می دهد و با آنها کار می کند.
- به نحوه مشاهده و نظارت والدین بر ارتباط فرزندانشان از طریق شنوایی، بینایی یا اشاره کمک می کند.
- به والدین درباره تجهیزات کمک شنوایی و انواع آنها (سمعک ها و کاشت حلزون) اطلاعات می دهد.

## روان شناس یا مشاور

- حمایت عاطفی و هیجانی را برای کودک و خانواده اش فراهم می کند.
- با فعالیت درباره مشکلات هیجانی ناشی از افت شنوایی به کودک و خانواده اش کمک می کند.

**۳) شبکه های اجتماعی:** این گروه از گروه توان بخشی شامل خانواده های سایر کودکان با آسیب شنوایی و همچنین بزرگسالان با آسیب شنوایی می شود که نقش و فعالیت هر یک از آنها در جدول (۳) توضیح داده شده است (۹).

## جدول ۳) شبکه های اجتماعی

## خانواده های سایر کودکان با آسیب شنوایی

- تجربه های خود را به اشتراک می گذارند.
- درباره افراد و منابع مفیدی که می شناسند با اعضای گروه توان بخشی صحبت می کنند.
- به صحبت های اعضای گروه توان بخشی گوش می دهند.
- احساسات خود را درباره فرزندپروری برای کودک ناشنوا یا کم شنوا به اشتراک می گذارند.
- درباره پیشرفت فرزندشان به اعضای گروه توان بخشی توضیح می دهند.
- با اعضای گروه توان بخشی ملاقات کرده و فرزندان آنها با هم بازی می کنند.

## بزرگسالان با آسیب شنوایی

- اطلاعاتی که درباره جامعه ناشنوایان و دیدگاه های فرهنگی آنها دارند به اشتراک می گذارند.
- تجربه های شخصی خود را درباره آسیب شنوایی خویش به اشتراک می گذارند.
- به عنوان مدل زبانی برای کودک و خانواده عمل می کنند.
- برای کودک در نقش یک مدل یا الگو عمل می کنند.
- اعضای خانواده را برای برطرف کردن چالش ها و پرورش یک کودک موفق تشویق می کنند.
- با والدین کودک ناشنوا و سایر بزرگسالان ناشنوا که از روش های ارتباطی متفاوتی استفاده می کنند ارتباط برقرار می سازند.

## تشخیص و ارزیابی

توان بخشی در شنوایی شناسی ارتباط نزدیکی با غربالگری و ارزیابی شنوایی دارد. تجویز و تنظیم وسایل کمک شنوایی، ارزیابی های ویژه افراد کاندیدای کاشت حلزونی، تربیت شنوایی و آموزش مهارت های ارتباطی از جمله مواردی هستند که ارتباط توان بخشی با غربالگری و شناسایی مشکلات شنوایی را آشکار می کنند (۵). ارزیابی و غربالگری به موقع شنوایی، گامی مؤثر در راستای توان بخشی کودکان با آسیب شنوایی است. غربالگری و ارزیابی شنوایی دارای اهمیت بسیار زیادی است (۴). زیرا افت شنوایی تأثیر نامطلوبی بر مهارت های زبانی و گفتاری کودکان

بنابراین، اعضای گروه توان بخشی شامل پزشکان و ارائه دهندگان خدمات پزشکی، متخصصان توان بخشی شفاهی، متخصصان مداخله زودهنگام، آسیب شناسان گفتار و زبان، معلم ویژه، متخصصان زبان اشاره، روان شناس، مشاور و شبکه های اجتماعی می شود. شایسته است که اعضای این گروه با یکدیگر همکاری کنند تا نیازهای کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی و خانواده های آنها را برآورده شود. به دلیل اهمیت وضعیت شنوایی و برآورده کردن خدمات توان بخشی برای افراد با آسیب شنوایی، غربالگری شنوایی، تشخیص و ارزیابی افت شنوایی نیز اهمیت قابل توجهی برخوردار می باشد که در ادامه مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

چگونه است. آزمون گسیل‌های صوتی گوش را می‌توان به ۲ روش گسیل‌های صوتی برانگیخته گذرای گوش<sup>۵</sup> یا گسیل‌های صوتی برانگیخته حاصل اعوجاج گوش<sup>۶</sup> انجام داد (این ۲ روش به ترتیب به ثبت در بازه زمانی و بازه فرکانسی مربوط می‌شوند و تفاوت دیگر آنها در قابلیت اجرای هر یک در فرکانس‌های مختلف و میزان حساسیت به نویز است). معمولاً آزمون گسیل‌های صوتی برانگیخته گوش همزمان با آزمون پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز انجام می‌شود. به بیان دقیق‌تر، حساسیت آزمون گسیل‌های صوتی گوش به وجود مشکل شنوایی در گوش خارجی، میانی و حلزون گوش داخلی است و به مشکلات شنیداری در مسیرهای بالاتر یعنی عصب شنوایی و مسیرهای مرکزی حساسیتی ندارد. برای قبولی در این آزمون باید سلول‌های مویی حلزون گوش سالم باشند. در صورت وجود افت شنوایی تأثیرگذار بر سلول‌های مویی حلزونی، هیچ پژواکی تولید نمی‌شود و یا پژواک‌ها بسیار ضعیف خواهند بود. علاوه بر این، وجود هر نوع مشکلی که در روند انتقال صدا از گوش خارجی به حلزون و از حلزون به گوش خارجی اختلال ایجاد کند منجر به رد شدن در آزمون گسیل‌های صوتی گوش می‌شود (۹). اقداماتی که در حین این آزمون گسیل‌های صوتی برانگیخته گوش انجام می‌شود عبارت‌اند از:

- گوشی یا هدفونی لاستیکی روی هر گوش کودک قرار داده می‌شود.
- صداهایی از طریق گوشی منتقل می‌شود.
- پاسخ گوش داخلی کودک در سطح حلزون شنوایی به وسیله رایانه اندازه‌گیری می‌شود.
- شنوایی‌شناس پاسخ را ارزیابی می‌کند (۵).

### آزمون پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز

آزمون پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز (BAER) مشخص می‌کند که عصب شنوایی کودک به چه صداهایی پاسخ می‌دهد. این آزمون، پاسخ شنیداری ساقه مغز<sup>۷</sup> یا پاسخ برانگیخته ساقه مغز<sup>۸</sup> هم نامیده می‌شود. برای ارزیابی شنوایی نوزادان و کودکان خیلی خردسال که پاسخ با برگرداندن سر به سمت صدا دشوار است از این آزمون استفاده می‌شود. برای کودکان بزرگ‌تر هم که از طریق آزمون‌های شنوایی رفتاری قابل

می‌گذارد و سلامت عمومی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با استفاده از برنامه مداخله زودهنگام می‌توان این تأثیر نامطلوب را کاهش داد یا به حداقل رساند. قبل از مداخله زودهنگام لازم است که تشخیص و ارزیابی انجام شود. در واقع ارزیابی و آزمون‌های شنوایی نقش بسیار مهمی در این راستا دارند (۵). روش‌های زیادی برای آزمون شنوایی کودکان وجود دارد. نوع آزمون برای ارزیابی هر کودک به نیازها و توانایی‌های او بستگی دارد. شنوایی کودک را می‌توان از طریق انتقال هوایی، انتقال استخوانی یا هر ۲ روش ارزیابی کرد. استفاده از هر ۲ روش انتقال هوایی و انتقال استخوانی به شنوایی‌شناس کمک می‌کند تا وضعیت افت شنوایی کودک را تعیین کنند (۱۰).

انتقال هوایی، کل سیستم شنوایی (از جمله گوش خارجی، گوش میانی، گوش داخلی) و مغز را ارزیابی می‌کند. کودک در این نوع انتقال، صداها را از طریق گوشی تلفن یا بلندگو می‌شنود. انتقال استخوانی، لرزش‌ها یا ارتعاش‌های صدایی است که از طریق جمجمه به گوش داخلی و سپس به مغز منتقل می‌شود (۹). در این نوع انتقال، مسیر گوش خارجی و گوش میانی کنار گذاشته می‌شود و فقط مسیر گوش داخلی به مغز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. صداها از طریق یک دستگاه کوچک ایجاد ارتعاش که در پشت استخوان گوش قرار می‌گیرد به کودک منتقل می‌شود. به‌طور کلی، آزمون‌های شنوایی به ۲ دسته عینی و رفتاری تقسیم می‌شوند که در ادامه توضیح داده شده‌اند (۱۱).

### آزمون‌های شنوایی عینی

وقتی آزمون‌های شنوایی عینی<sup>۱</sup> انجام می‌شوند که کودک در حالت خواب یا استراحت کامل باشد. در این آزمون‌ها لازم نیست که کودک به صداها پاسخ بدهد. ۳ نوع اصلی آزمون‌های شنوایی عینی عبارت‌اند از:

- ۱) گسیل‌های صوتی برانگیخته گوش یا EOA<sup>۲</sup>
- ۲) پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز یا BAER<sup>۳</sup>
- ۳) ارزیابی گوش میانی<sup>۴</sup> (۱۲).

### آزمون گسیل‌های صوتی برانگیخته گوش

آزمون گسیل‌های صوتی برانگیخته گوش (EOAE) مشخص می‌کند که عملکرد حلزون شنوایی کودک یا گوش داخلی او

1. Objective hearing tests  
2. Evoked otoacoustic emissions (EOAE)  
3. Brainstem auditory evoked response (BAER)  
4. Tympanometry

5. Transient evoked OAE (TEOAE)  
6. Distortion product OAE (DPOAE)  
7. Auditory brainstem response (ABR)  
8. Brainstem evoked response (BER)

کودک پی ببرد (۱۴). شنوایی‌شناس برای انجام این آزمون، یک لوله کوچک لاستیکی به نام پروب را در گوش کودک قرار می‌دهد. صفحه‌ای کوچکی که به دستگاهی متصل است فشار هوای موجود در مجرای گوش را اندازه می‌گیرد. این دستگاه، نموداری به نام تمپانوگرام را چاپ می‌کند. اطلاعات مربوط نحوه حرکت پرده گوش از روی نمودار مشخص می‌شود. اگر پرده گوش و استخوانچه‌های آن به خوبی حرکت نکنند به معنای این است که میزان حرکت موجود در فضای گوش میانی، تأثیر نامطلوبی بر شنوایی دارد (۹).

### آزمون‌های شنوایی رفتاری

در آزمون‌های شنوایی رفتاری لازم است که کودک به صداها پاسخ بدهد. او این کار را با برگرداندن سر، انجام یک بازی ساده یا بلند کردن دست انجام می‌دهد. باید کودک حداقل ۶ تا ۷ ماهه باشد تا بتوان از او آزمون شنوایی رفتاری گرفت (۱۲). لازم است که بتواند راست بنشیند و دست و سرش را به خوبی کنترل کند. در ادامه ۳ نوع آزمون شنوایی رفتاری برای نوزادان و کودکان معرفی شده است که عبارت‌اند از:

- ۱) شنوایی‌سنجی از طریق تقویت دیداری<sup>۱</sup>
- ۲) شنوایی‌سنجی از طریق بازی شرطی<sup>۲</sup>

### شنوایی‌سنجی از طریق تقویت دیداری

این آزمون برای کودکان ۶ ماهه تا ۲/۵ ساله در یک اتاق عایق صوتی به نام اتاق آکوستیک انجام می‌شود. لازم است که در این آزمون، کودک سر خود را به سمت منبع صدا برگرداند. کودک در وسط اتاق روی دامن مادر یا مراقب می‌نشیند. یک دستیار یا تسهیل‌کننده در مقابل مادر و فرزندش قرار می‌گیرد (۱۳). فرد تسهیل‌کننده توجه کودک را با استفاده از اسباب‌بازی‌ها به سمت جلو جلب می‌کند. جعبه‌های تاریکی در طرف راست و چپ کودک قرار دارد. این جعبه‌ها حاوی اسباب‌بازی‌هایی هستند که وقتی کودک به صداها پاسخ می‌دهد شنوایی‌شناس آنها را روشن می‌کند. کودک صداها را از طریق بلندگو یا هدفون می‌شنود. شنوایی‌شناس به کودک یاد می‌دهد که سر خود را به سمت صدایی که می‌شنود، برگرداند. سپس پاسخ او را با روشن کردن یک اسباب‌بازی که در همان سمت است، تقویت می‌کند. در واقع، شنوایی‌شناس در جستجوی آرام‌ترین صداهایی است که کودک به آن پاسخ می‌دهد (۱۱).

ارزیابی نیستند از این روش استفاده می‌شود. گاهی از آزمون پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز برای تأیید نتایج آزمون شنوایی رفتاری استفاده می‌شود (۴). در واقع، اگر نوزاد در آزمون گسیل‌های صوتی گوش رد شد، آزمون پاسخ شنیداری ساقه مغز انجام می‌شود. محرک صوتی از طریق هدفون به گوش نوزاد انتقال می‌یابد. ۳ الکتروود روی سر نوزاد قرار می‌گیرد که پاسخ عصب را ثبت و اندازه‌گیری می‌کنند. این آزمون، سلامت کل مسیر شنوایی، شامل مسیرهای بالاتر از حلزون تا مغز را بررسی می‌کند (۱). نتیجه قبول در این آزمون به معنای عملکرد حلزونی و عصبی هنجار سیستم شنوایی است درحالی‌که نتیجه رد به معنای آسیب‌شناسی و آسیب حلزون و عصب، مانند نوروپاتی شنوایی می‌باشد. اقداماتی که در حین آزمون پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز انجام می‌شود عبارت‌اند از:

- باید کودک خواب باشد. اگر کودک قبل از ۶ ماهگی ارزیابی شود، آزمون در زمانی انجام می‌گیرد که در حال خواب طبیعی باشد ولی معمولاً اگر سن کودکی بیشتر از ۶ ماه باشد پزشک، داروی مسکن خفیفی را برای او تجویز می‌کند تا بخوابد.
- باید پوست کودک تمیز شود و گیرنده‌های حسی جلوی سر و پشت هر گوش او قرار گیرد.
- صداهایی از طریق گوشی یا هدفون لاستیکی در هر گوش کودک پخش می‌شود.
- پاسخ‌های عصب شنوایی کودک به صورت رایانه‌ای ثبت می‌شود.
- شنوایی‌شناس به دنبال آرام‌ترین صدایی است عصب شنوایی کودک به آن پاسخ می‌دهد (۹).



شکل ۲) آزمون BAER در نوزاد

### ارزیابی گوش میانی

ارزیابی گوش میانی به شنوایی‌شناس کمک می‌کند که تا به عملکرد گوش میانی (پرده صماخ و استخوانچه‌های گوش)

1. Visual reinforcement audiometry (VRA)

2. Conditioned play audiometry (CPA)

## شنوایی‌سنجی از طریق بازی شرطی

معمولاً شنوایی‌سنجی از طریق بازی شرطی برای کودکان ۱۸ ماهه و بزرگ‌تر استفاده می‌شود. کودک در دامان مادر یا روی صندلی در اتاقی با عایق صوتی به نام اتاقک آکوستیک می‌نشیند. کودک صداها را از طریق بلندگو یا هدفون می‌شنود. شنوایی‌شناس یک بازی ساده مانند انداختن مهره در جعبه به هنگام شنیدن صدا را به کودک یاد می‌دهد. در صورتی که کودک پاسخ درستی داد، تقویت و شرطی می‌شود. در حقیقت، شنوایی‌شناس در جستجوی آرام‌ترین صداهایی است که کودک به آن پاسخ می‌دهد (۱۲).

شنوایی‌سنجی صدای خالص<sup>۱</sup>

شنوایی‌سنجی صدای خالص یکی از اصلی‌ترین آزمون‌های شنوایی‌سنجی برای کودکان ۵ ساله و بزرگ‌تر است که در آن وضعیت شنوایی فرد به صورت دقیق سنجیده و بررسی می‌شود. کودک برای این آزمون، داخل اتاقک با عایق صوتی روی صندلی می‌نشیند و شنوایی‌شناس نحوه اجرا را به او توضیح می‌دهد و از او می‌خواهد که هرگاه صدای بوق را شنید بلافاصله دکمه پاسخ را فشار دهد یا صدا را از هر گوش شنید دست که در طرف همان گوش است بالا بیاورد. سپس هدفون را بر روی گوش او قرار می‌دهد. در هر فرکانس چندین بار آستانه‌گیری می‌شود تا در نهایت آستانه شنوایی کودک به طور دقیق مشخص شود. لازم به ذکر است شنوایی‌سنجی صدای خالص شامل ۲ بخش سنجش شنوایی از راه هوایی و سنجش شنوایی از راه استخوانی می‌شود (۱۴). شنوایی‌شناس برای سنجش شنوایی از راه هوایی، صداها را در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز و در شدت‌های مختلف توسط دستگاه شنوایی‌سنجی ایجاد می‌کند و کمترین شدتی که فرد در آن فرکانس قادر به شنیدن است را به عنوان آستانه شنوایی در فرکانس مربوطه ثبت می‌کند. این نوع شنوایی‌سنجی برای بررسی عملکرد درست گوش خارجی، میانی و داخلی و تعیین آستانه شنوایی هوایی به کار می‌رود. در مواردی که مجرای گوش به علت وجود ترشحات مسدود است، از سنجش شنوایی از راه هوایی نتایج قابل اعتمادی به دست نمی‌آید. در این حالت سنجش شنوایی از راه استخوانی برای ارزیابی عملکرد گوش داخلی استفاده می‌شود. در این آزمون، یک وسیله ارتعاشگر از طریق هدبند بر روی استخوان ماستویئید

در پشت گوش قرار می‌گیرد و صداها را خالص در فرکانس‌های مختلف باعث ایجاد ارتعاش‌های مکانیکی بر روی استخوان شده و سپس به گوش داخلی منتقل می‌شود. به طور کلی، سنجش شنوایی از راه استخوانی، برای بررسی حساسیت گوش داخلی و عصب شنوایی کاربرد دارد و اگر مشکلی در گوش میانی یا خارجی وجود داشته باشد، قابل تشخیص است (۴).

## نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، بررسی نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و معرفی آزمون‌های شنوایی رفتاری و عینی بود. شناسایی زود هنگام افت شنوایی و استفاده به موقع از برنامه‌های مناسب به یادگیری زبان کمک قابل توجهی می‌کند و باعث کاهش چشمگیر هزینه‌ها می‌شود (۳). از طرفی، تأمین نیازهای مختلف برای بهزیستی روان‌شناختی ضروری است و شرایط یادگیری را تسهیل می‌کند (۱۵). کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی به دلیل موانع ارتباطی (۱۶) و وجود مشکلاتی در ابراز احساسات نسبت به همسالان شنوایی خود آسیب‌پذیرتر هستند (۱۷). بارزترین تفاوت توان بخشی و بازپروری در این است که توان بخشی بر یادگیری مهارت‌های جدید تأکید می‌کند ولی بازپروری بر یادگیری مجدد مهارت‌های از دست‌رفته تأکید دارد (۱۸). توان بخشی مبتنی بر فیزیولوژیک و حمایت از انجام مهارت‌هایی است فرد قبلاً به خوبی انجام می‌داده ولی اکنون دچار آسیب شده است (۱۹)، این در حالی می‌باشد که توان بخشی مبتنی بر تحول است و کودک از بدو تولد یا یا اولین سال‌های زندگی دارای ناتوانی یا نیازهای ویژه است (۲۰). به هر حال، ضرورت دارد که اعضای گروه توان بخشی با یکدیگر همکاری کنند تا نیازهای کودکان با آسیب شنوایی و خانواده‌های آنها را برآورده سازند (۲۱).

ارزیابی و شناسایی مشکلات شنوایی از اهمیت زیادی برخوردار است. به طور کلی، طرح تشخیص و مداخله زود هنگام شنوایی شامل غربالگری شنوایی تا ۱ ماهگی، تشخیص دقیق تا ۳ ماهگی و ثبت نام در مداخله تا ۶ ماهگی می‌شود (۲۲). کمیته مشترک شنوایی نوزادان نیز طرح مذکور را با عنوان ۱-۳-۶ تأیید کرد (۲۳). در سال ۲۰۱۹، معیارهای طرح تشخیص و مداخله زود هنگام شنوایی با عنوان طرح ۱-۲-۳ مورد تأیید قرار گرفت که شامل تکمیل غربالگری شنوایی تا ۱ ماهگی، تشخیص افت شنوایی تا ۲ ماهگی و مداخله تا ۳ ماهگی می‌شود (۱۳). لازم

1. Pure Tone Audiometry (PTA)

در ۳ گروه پزشکان و ارائه دهندگان خدمات پزشکی، متخصصان و مربیان، و شبکه های اجتماعی قرار می گیرند نقشی اساسی ایفا کنند. علاوه بر این، ضرورت دارد که آزمون های شنوایی رفتاری و عینی به بیانی جامع و ساده شرح داده شود تا کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی و والدین آنها از این طریق با اطلاعات کامل تری دست یابند. پیشنهاد دیگر اینکه متخصصان، دوره های آموزشی مناسبی در زمینه نقش اعضای گروه توان بخشی و آزمون های شنوایی رفتاری و عینی برای کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی و والدین آنها برگزار کنند.

## References

1. Kerbl R, Sperl W, Strassburg HM, Pettoello-Mantovani M, Ehrich J. Overview of habilitation and rehabilitation for children and adolescents in Europe. *The Journal of Pediatrics*. 2016; 172: 233-235.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.12.078>
2. Grosse SD, Mason CA, Gaffney M, Thomson V, White KR. What contribution did economic evidence make to the adoption of universal newborn hearing screening policies in the United States? *International Journal of Neonatal Screening*. 2018; 4(3): 1-15. <https://doi.org/10.3390/ijns4030025>
3. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Wiggin M, Chung W. Early hearing detection and vocabulary of children with hearing loss. *Pediatrics*. 2017; 140(2): e20162964. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2964>
4. Hallahan DP, Pullen PC, Kauffman JM. *Exceptional learners: An introduction to special education (14th Ed)*. Published by Pearson Education, Inc; 2023. <https://www.amazon.com/Exceptional-Learners-Introduction-Special-Education/dp/013480693X>
5. Ashori M. *Psychology, education & rehabilitation of people with hearing impairment (1st Ed)*. Isfahan University Press; 2022. [https://press.ui.ac.ir/book\\_191.html](https://press.ui.ac.ir/book_191.html) [Persian].
6. Hassanzadeh S, Nikkhoo F. The efficacy of NAVAYESH parent-based aural habilitation on communication abilities of deaf infants who are in cochlear implantation waiting list: An experience of early intervention on infants with deafness. *Journal of Applied Psychological Research*. 2016; 7(3): 1-18. <https://doi.org/10.22059/japr.2016.57786> [Persian].
7. Sugaya A, Fukushima K, Kasai N, Kataoka Y, Maeda Y, Nagayasu R, Toida N, Ohmori S, Fujiyoshi A, Taguchi T, Omichi R, Nishizaki K. Impact of early intervention on comprehensive language and academic achievement in Japanese hearing-impaired children with cochlear implants. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2015; 79(12): 2142-2146. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.09.036>

به ذکر است که طرح ۱-۲-۳ به زیرساخت های اطلاعاتی پیشرفته ای نیاز دارد که با استفاده از سوابق سلامت و سیستم های اطلاعاتی قابل اجرا است (۲۴).

به طور کلی، آزمون های شنوایی به ۲ دسته عینی و رفتاری تقسیم می شوند (۲۵). وقتی آزمون های شنوایی عینی انجام می شوند که کودک در حالت خواب یا استراحت کامل باشد (۲۶). در این آزمون ها لازم نیست که کودک به صداها پاسخ بدهد. گسیل های صوتی برانگیخته گوش، پاسخ برانگیخته شنیداری ساقه مغز و ارزیابی گوش میانی از انواع اصلی آزمون های شنوایی عینی هستند. در آزمون های شنوایی رفتاری لازم است که کودک به صداها پاسخ بدهد. او این کار را با برگرداندن سر، انجام یک بازی ساده یا بلند کردن دست انجام می دهد. انواع اصلی آزمون های شنوایی رفتاری شامل شنوایی سنجی از طریق تقویت دیداری، شنوایی سنجی از طریق بازی شرطی و شنوایی سنجی صدای خالص می شوند. در مجموع، آزمون های شنوایی عینی به همکاری کودک نیاز ندارند و می توان از آنها برای نوزادان و کودکان خردسالی که نمی توانند همکاری کنند، استفاده کرد در حالی که آزمون های شنوایی رفتاری به همکاری کودک نیاز دارند و معمولاً برای کودکان بزرگ تر استفاده می شوند.

به طور کلی، پیشرفت فناوری غربالگری و تشخیصی در حوزه شنوایی، منجر به شناسایی افت های شنوایی در سنین بسیار پایین و حتی بلافاصله پس از تولد شده است (۲۷). ارزیابی شنوایی مزایای بسیاری دارد و می توان از آزمون های مختلف جهت توان بخشی بهینه شنیداری استفاده کرد (۲۸). با این که شناسایی فوری آسیب های شنوایی بسیار مهم است اما گاهی موانعی برای غربالگری و درمان کم شنوایی وجود دارد (۲۹). خدمات توان بخشی سعی در ارائه حمایت با توجه به بسیاری از این چالش ها دارد که ممکن است تأثیر مثبتی بر بهزیستی و سلامت روان افراد داشته باشد (۳۰). کودکان و نوجوانان با آسیب شنوایی و والدین آنها، آگاهی اندکی در زمینه نقش اعضای گروه توان بخشی افراد با آسیب شنوایی و آزمون های شنوایی رفتاری و عینی دارند و در این موارد با موانع مختلفی روبه رو می شوند و بدیهی است که محدودیت های قابل توجهی در این راستا وجود داشته باشد ولی این دلیل نمی شود که بحث نقش هر یک از اعضای گروه توان بخشی و شرح آزمون های شنوایی مختلف مورد بی توجهی قرار گیرد. با توجه به اینکه اعضای گروه توان بخشی با یکدیگر همکاری می کنند تا نیازهای کودکان با آسیب شنوایی و خانواده های آنها را برآورده سازند؛ پیشنهاد می شود متخصصان در تهیه و تدوین نقش اعضای این گروه که

8. Norouzi G, Karimi A. Leisure time and recreational activities for people with intellectual disabilities: literature review of its nature, barriers, strategies and effects. *J Except Educ*. 2019; 5 (154): 9-17. <http://exceptionaleducation.ir/article-1-1264-en.html> [Persian].
9. Washington State Department of Health. Resource notebook for families of children who are deaf or hard of hearing. Washington State Department of Health's Early Hearing Detection, Diagnosis and Intervention (EHDDI) Program; 2017. [www.doh.wa.gov/earlyhearingloss](http://www.doh.wa.gov/earlyhearingloss).
10. Marschark M. Raising and educating a deaf child: A comprehensive guide to choices, controversies, and decisions faced by parents and educators. 2nd ed. New York: Oxford University Press, Inc; 2009. <https://www.amazon.com/Raising-Educating-Deaf-Child-Comprehensive/dp/0195376153>
11. Estabrooks W, Morrison HM, MacIver-Lux K. Auditory-verbal therapy: Science, research, and practice. United States of America, San Diego, CA: Plural Publishing, Inc; 2020. <https://www.amazon.com/Auditory-Verbal-Therapy-Science-Research-Practice/dp/1635501741>
12. Aremu SK. Evaluation of the hearing test pro application as a screening tool for hearing loss assessment. *Niger Med J*. 2018; 59(5): 55-58. [https://doi.org/10.4103/nmj.NMJ\\_160\\_18](https://doi.org/10.4103/nmj.NMJ_160_18)
13. American Academy of Pediatrics, Joint Committee of Infant Hearing. Year 2019 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. 2019; 4(2): 1-44. <https://doi.org/10.15142/fptk-b748>
14. Kirk S, Gallagher G, Coleman MR. *Educating Exceptional Children (14th Ed)*. Cengage Learning, Printed in the United States of America; 2015. <https://www.amazon.com/Educating-Exceptional-Children-Samuel-Kirk/dp/1285451341>
15. Kiltz L, Trippenzee M, Fleer J, Fokkens-Bruinsma M, Jansen EPWA. Student well-being in times of COVID-19 in the Netherlands: Basic psychological need satisfaction and frustration within the academic learning environment. *European Journal of Psychology of Education*. 2023; 2: 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00680-x>
16. Crowe TV. Factors associated with help-seeking and self-efficacy among a sample of deaf adults. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 2021; 33(1), 51-63. <https://doi.org/10.1007/s10882-020-09739-9>
17. Pichon M, Howard-Merrill L, Wamoyi J, Buller AM, Kyegombe N. A qualitative study exploring parent-daughter approaches for communicating about sex and transactional sex in Central Uganda: Implications for comprehensive sexuality education interventions. *Journal of Adolescence*. 2022; 94(5), 1-12. <https://doi.org/10.1002/jad.1207112>
18. Hayton J, Dimitriou D. What's in a word? Distinguishing between Habilitation and Re-habilitation. *International Journal of Orientation & Mobility*. 2019; 10(1): 1-4. [10.21307/ijom-2019-007](https://doi.org/10.21307/ijom-2019-007).
19. Miller O, Wall K, Garner M. Quality standards: Delivery of habilitation training (mobility and independent living skills) for children and young people with visual impairment; 2011. <http://www.ssc.education.ed.ac.uk/resources/vi%26multi/habilitation.pdf>
20. Hayton J, Wood A. Quality standards: Delivery of habilitation training (mobility and independent living skills) for children and young people with visual impairment (2nd ed.). RNIB: London UK; 2022. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10148297>
21. De Raeve L, Cumpăt MC, van Loo A, Costa IM, Matos MA, Dias JC, Mărțu C, Cavaleriu B, Gherguț A, Maftei A, Tudorean OC, Butnaru C, Șerban R, Meriacre T, Rădulescu L. Quality standard for rehabilitation of young deaf children receiving cochlear implants. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2023; 59(7): 1354. <https://doi.org/10.3390/medicina59071354>
22. American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007; 120(4): 898-921. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2333>
23. Grey B, Deutchki EK, Lund EA, Werfel KL. Impact of Meeting Early Hearing Detection and Intervention Benchmarks on Spoken Language. *Journal of Early Intervention*. 2022; 44(3): 235-251. <https://doi.org/10.1177/10538151211025210>
24. Deng X, Gaffney M, Grosse SD. Early Hearing Detection and Intervention in the United States: Achievements and Challenges in the 21st Century. *China CDC Weekly*. 2020; 2(2): 378-382. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.097>
25. Shojaeemend H, Ayatollahi H. Automated audiometry: A review of the implementation and evaluation methods. *Healthcare Informatics Research*. 2018; 24(4), 263-275. <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.4.263>
26. Sanchez-Lopez R, Nielsen SG, El-Haj-Ali M, Bianchi F, Fereczkowski M, Cañete OM, Wu M, Neher T, Dau T, Santurette S. Auditory tests for characterizing hearing deficits in listeners with various hearing abilities: The BEAR Test Battery. *Frontiers in Neuroscience*. 2021; 29(15): 724007. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.724007>
27. Falahzadeh S, Khosravi S, Rohani S. Systematic review of auditory behavioral tests with speech stimuli. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019; 8(2): 35-47. <https://doi.org/10.22037/jrm.2018.111246.1864> [Persian].
28. Hassanzadeh S, Nikkhoo F. *Rehabilitation of deaf children, a comprehensive guide for therapists and parents*. (1st Ed). Arjmand Publications; 2016. <https://www.arjmandpub.com/Book/1424> [Persian].
29. Ndegwa S, Pavlik M, Gallagher ER, King'e M, Bocha M, Mokoh LW, Macharia I, Stringer P, Njuguna I, Wamalwa D, Benki-Nugent S. Hearing loss detection and early intervention strategies in Kenya. *Annals of Global Health*. 2024; 90(1): 1-11. <https://doi.org/10.5334/aogh.4336>
30. Manitsa I, Barlow-Brown F. The role of habilitation services in the lives of children and adolescents with visual impairments. *British Journal of Visual Impairment*. 2024; 42(2): 445-455. <https://doi.org/10.1177/02646196221144870>