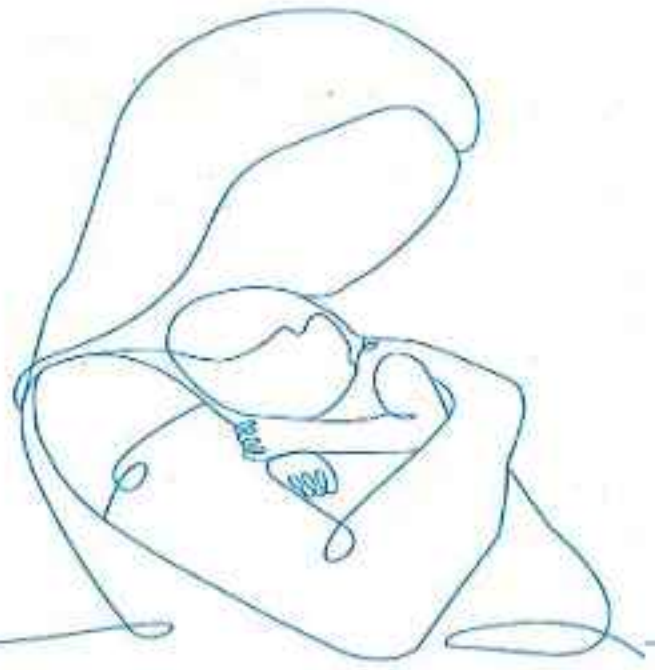
معاونت بهداشت

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت درمان

راهنمای ملی بالینی و مراقبتی:

دستورالعمل جامع پیشگیری، تشخیص و مداخله زودهنگام کم‌شنوایی نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU)



مشارکت کنندگان:

دفتر مدیریت بیماریهای غیرواگیر، اداره سلامت گوش و شنوایی

مرکز مدیریت شبکه و ارتقاء سلامت، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

مرکز جوانی جمعیت، سلامت خانواده و مدارس

مرکز مدیریت پیوند و درمان بیماری ها

مرکز مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی

دفتر ارزیابی فناوری و تدوین استاندارد و تعرفه سلامت

با همکاری: پژوهشکده سلامت حواس پنجگانه، مرکز تحقیقات گوش، گلو، بینی و سروگردن (قطب منتخب کشور)

مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت در آموزش و تحقیق سلامت گوش و شنوایی

WHO Collaborating Centre for Ear and Hearing Care Research and Education

با همکاری: انجمن علمی پزشکان نوزادان ایران

تابستان ۱۴۰۵


بسم الله الرحمن الرحيم

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

شماره‌بایگانی: ۲۷۲۸۵۷۵
تاریخ صدور: ۱۴۰۵/۰۵/۱۵

مجوز چاپ و انتشار کتاب

مشخصات کتاب

نام: NI) دستورالعمل جامع پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی نوزادان و کودکان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

نویسنده/نویسندگان: سعید محمودیان , آرینا افشاری

مترجم/مترجمان:

گردآورنده/مصحح/سایر نقش ها: سایر نقش ها(پروانه صادقی مقدم , فرهاد ابوالحسن جویدار , مسعود متصدی

قطع کتاب : رحلی | تعداد صفحه: ۶۷

رده سنی: بزرگسال | شابک/شابم: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۶۳-۹۹-۰

شناسه مجوز: ۹-۴۶۹۸۱-۱۱-۵۵۱۷

مشخصات ناشر

نام ناشر: وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی | شماره پروانه نشر: ۱۰۶۳۹

دفتر توسعه کتاب و کتابخوانی



عنوان و نام پدیدآور	دستورالعمل جامع پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی نوزادان و کودکان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU) در نظام مراقبت‌های ویژه سلامت/گروه نویسندگان سعید [illegible]
مشخصات نشر	تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری	۶۷ ص.
شابک	978-622-5964-99-0
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
موضوع	اختلالات شنوایی در نوزادان -- تشخیص Hearing disorders in infants -- Diagnosis اختلالات شنوایی در نوزادان -- پیشگیری Hearing disorders in infants -- Prevention اختلالات شنوایی در نوزادان -- درمان Hearing disorders in infants -- Treatment
شناسه افزوده	محمودیان، سعید، ۱۳۶۵
شناسه افزوده	Mahmoudian, Saeed
شناسه افزوده	ابوالحسنی جویدار، فرهاد، ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده	ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. [illegible]
شناسه افزوده	ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت بهداشت
رده بندی کنگره	RF۶۰/۶
رده بندی دیویی	۶۱۷/۸۰۸۴
شماره کتابشناسی ملی	۹۸۴۲۲۶۶
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیپا

ISBN : 978-622-5964-99-0

9 786225 964990

نویسندگان و پدید آورندگان شیوه نامه:

- **دکتر سعید محمودیان،** متخصص علوم اعصاب شنوایی و تعادل، دانشیار دپارتمان و مرکز تحقیقات گوش، گلو، بینی و سروگردن-پژوهشکده سلامت حواس پنجگانه، دانشگاه علوم پزشکی ایران
  رئیس اداره سلامت گوش و شنوایی، دفتر مدیریت بیماریهای غیرواگیر، معاونت بهداشت وزارت بهداشت
  سرپرست مرکز همکار سازمان جهانی بهداشت در خصوص آموزش و تحقیق سلامت گوش و شنوایی
- دکتر فرهاد ابوالحسن چوبدار، دانشیار گروه نوزادان دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر محسن احدی، دانشیار گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر غلامرضا بیاضیان، دانشیار گروه گوش، گلو، بینی و سروگردن دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر پروانه صادقی مقدم، دانشیار گروه نوزادان دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دکتر محسن شتی، دانشیار گروه اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- دکتر مرتضی حیدری، دانشیار گروه کودکان و فوق تخصص اعصاب کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دکتر مسعود متصدی زرندی، استاد گروه گوش، گلو، بینی و سروگردن دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دکتر پریسا محققی، استاد گروه کودکان و نوزادان دانشگاه علوم پزشکی ایران

فهرست اعضای محترم کمیته تدوین و بازنگری ستادی

- دکتر جعفر جندقی، مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، معاونت بهداشت وزارت بهداشت
- دکتر رضا سعیدی، مدیر کل مرکز جوانی جمعیت، سلامت خانواده و مدارس، معاونت بهداشت وزارت بهداشت
- دکتر علیرضا مهدوی، معاون اجرایی دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، معاونت بهداشت
- دکتر معصومه هداوندخانی، رئیس گروه بیماری های خاص معاونت درمان وزارت بهداشت
- دکتر گلایل اردلان، رئیس گروه نوزادان، مرکز جوانی جمعیت سلامت خانواده و مدارس معاونت بهداشت، وزارت بهداشت
- مهندس آزیتا افشاری، کارشناس اداره سلامت گوش و شنوایی، دفتر مدیریت بیماریهای غیرواگیر وزارت بهداشت

با حمایت، راهنمایی و نظارت

- دکتر علیرضا رئیسی، معاون محترم بهداشت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
- دکتر سید سجاد رضوی، معاون محترم درمان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
- دکتر عزیزالله عاطفی، مشاور و معاون اجرایی معاونت بهداشت

پیش گفتار معاون بهداشت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

سلامت شنوایی یکی از مؤلفه‌های بنیادین رشد همه‌جانبه کودکان و از ارکان اساسی توسعه سرمایه انسانی در هر جامعه به شمار می‌رود. کم‌شنوایی و ناشنوایی، به‌عنوان یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی، در صورت عدم شناسایی و مداخله به‌موقع می‌تواند آثار عمیق و ماندگاری بر رشد گفتار و زبان، تکامل شناختی، پیشرفت تحصیلی و تعاملات اجتماعی کودکان بر جای گذارد. از آنجا که این اختلال غالباً در ماه‌ها و سال‌های نخست زندگی فاقد نشانه‌های آشکار بالینی است، در بسیاری از موارد تا سنین حساس تکامل زبانی ناشناخته باقی می‌ماند و همین امر می‌تواند فرصت‌های طلایی مداخله مؤثر را از نظام سلامت و خانواده‌ها سلب نماید.

شواهد علمی معتبر و مستندات بین‌المللی، به‌ویژه توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت، به‌روشنی نشان می‌دهد که برنامه‌های نظام‌مند غربالگری شنوایی نوزادان و کودکان از مؤثرترین و مقرون‌به‌صرفه‌ترین راهبردها برای شناسایی زودهنگام اختلالات شنوایی و آغاز مداخلات درمانی و توانبخشی در زمان مناسب محسوب می‌شوند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که تشخیص کم‌شنوایی و شروع مداخلات مناسب در ماه‌های نخست زندگی به‌ویژه در شش ماه اول می‌تواند مسیر تکاملی کودک را به‌طور چشمگیری بهبود بخشیده و امکان دستیابی به رشد طبیعی گفتار و زبان را فراهم سازد.

نگرانی جامعه جهانی نسبت به روند فزاینده کم‌شنوایی، اهمیت اقدام‌های پیشگیرانه و مداخلات به‌هنگام را دوچندان ساخته است. بر اساس گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت، تعداد افراد مبتلا به کم‌شنوایی ناتوان‌کننده در جهان از حدود ۳۶۰ میلیون نفر در سال ۲۰۱۳ به بیش از ۴۶۶ میلیون نفر در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است؛ افزایشی که بخش عمده آن در کشورهای با درآمد پایین و متوسط رخ داده، یعنی کشورهایی که دسترسی به خدمات تشخیصی، درمانی و توانبخشی همچنان با محدودیت‌های قابل توجهی روبه‌رو است. افزون بر این، کم‌شنوایی از منظر بار بیماری نیز جایگاهی بسیار مهم دارد و در زمره علل عمده سال‌های سپری‌شده با ناتوانی قرار می‌گیرد و به‌واسطه پیامدهای گسترده فردی، خانوادگی و اجتماعی، سهم قابل توجهی در بار کلی بیماری‌ها ایفا می‌کند. این وضعیت نه تنها کیفیت زندگی افراد مبتلا و خانواده‌های آنان را به‌طور جدی تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه بار اقتصادی و اجتماعی سنگینی را نیز بر دوش نظام‌های سلامت و جوامع تحمیل می‌کند.

در این میان، توسعه و اجرای برنامه‌های جامع پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی، مبتنی بر تقویت نظام مراقبت‌های پایه سلامت و بهره‌گیری از ظرفیت‌های گسترده شبکه بهداشتی کشور، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تجربه‌های موفق جهانی نشان داده است که استقرار نظام‌مند برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان، همراه با نظام ارجاع مؤثر و دسترسی به خدمات تخصصی تشخیصی، درمانی و توانبخشی، می‌تواند نقش قابل توجهی در کاهش بار کم‌شنوایی ایفا کند. خوشبختانه در کشور ما نیز به واسطه گستردگی شبکه بهداشتی و حضور فعال بهورزان و مراقبین سلامت در نزدیک‌ترین سطح به جامعه، بستر مناسبی برای اجرای چنین برنامه‌هایی فراهم گردیده و برنامه سلامت گوش و شنوایی نوزادان و کودکان در سالهای اخیر در نظام سلامت کشور ادغام یافته است.

راهبردهای پیشگیری از کم‌شنوایی در چارچوب نظام سلامت، طیفی از مداخلات را در بر می‌گیرد؛ از جمله پیشگیری اولیه از طریق ارتقای آگاهی عمومی، آموزش خانواده‌ها و کنترل عوامل خطر مانند عفونت‌های گوش، بیماری‌های عفونی قابل پیشگیری و مواجهه با صداهای بلند، و نیز پیشگیری ثانویه از طریق غربالگری نظام‌مند نوزادان و کودکان، تشخیص زودهنگام و آغاز به‌موقع مداخلات درمانی و توانبخشی نظیر تجویز سمعک، توانبخشی شنوایی و در موارد لازم کاشت حلزون شنوایی. تحقق این اهداف مستلزم هماهنگی و هم‌افزایی میان سطوح مختلف نظام ارائه خدمات سلامت و تقویت نظام ارجاع در چارچوب مراقبت‌های اولیه است.

«دستورالعمل جامع پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU) در نظام مراقبت‌های پایه سلامت» که با تلاش متخصصان و کارشناسان مجرب و با همت اداره سلامت گوش و شنوایی معاونت بهداشت تدوین شده است، بر پایه شواهد علمی روز و با در نظر گرفتن شرایط بومی نظام سلامت کشور تهیه شده و راهکارهای عملی و استانداردی را برای شناسایی، مراقبت، ارجاع و پیگیری کودکان در معرض خطر ارائه می‌دهد. این راهنما می‌تواند به عنوان مرجعی علمی و کاربردی برای تمامی دست‌اندرکاران نظام سلامت ـ از پزشکان و کارکنان شاغل در سطح اول مراقبت‌ها تا متخصصان گوش و

حلق و بینی، شنوایی‌شناسان و متخصصان کودکان ـ و به‌ویژه بهورزان و مراقبین سلامت که در خط مقدم ارائه خدمات قرار دارند، مورد استفاده قرار گیرد.

بی‌تردید تحقق اهداف این برنامه ملی نیازمند همکاری و هم‌افزایی تمامی ارکان نظام سلامت، مشارکت فعال خانواده‌ها و ارتقای آگاهی عمومی در جامعه است. امید است با اجرای دقیق و اثربخش این دستورالعمل، گامی مهم در جهت کاهش بار کم‌شنوایی، ارتقای کیفیت زندگی کودکان و خانواده‌های آنان و تحقق عدالت در دسترسی به خدمات سلامت در سراسر کشور برداشته شود.

دکتر علیرضا رئیسی

معاون بهداشت

پیش گفتار معاون درمان وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

سلامت شنوایی یکی از ارکان اساسی رشد شناختی، زبانی، عاطفی و اجتماعی کودکان به شمار می‌رود و اختلال در آن، به‌ویژه در سال‌های نخست زندگی، می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای بر فرآیند یادگیری، تعاملات اجتماعی و کیفیت زندگی فرد و خانواده داشته باشد. بر اساس شواهد علمی و توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت، تشخیص به‌موقع و مداخله زودهنگام در اختلالات شنوایی از مؤثرترین راهبردها برای پیشگیری از ناتوانی‌های پایدار و کاهش بار بیماری در جامعه محسوب می‌شود. این موضوع در نوزادان و کودکانی که به‌دلیل شرایط پزشکی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان و کودکان (NICU/PICU) بستری می‌شوند، اهمیت دوچندان دارد؛ چرا که این گروه از کودکان در معرض خطر بالاتری برای بروز کم‌شنوایی قرار دارند و نیازمند مراقبت‌ها و پایش‌های دقیق‌تر هستند.

در همین راستا، استقرار و تقویت رویکرد «پزشکی خانواده و نظام ارجاع» در برنامه‌های سلامت گوش و شنوایی کشور از اولویت‌های مهم نظام سلامت به شمار می‌آید. این رویکرد با ایجاد پیوستگی در ارائه خدمات، امکان شناسایی به‌موقع موارد در معرض خطر، ارجاع مناسب به سطوح تخصصی و فوق‌تخصصی و همچنین پیگیری مستمر بیماران را فراهم می‌آورد و زمینه ارائه خدمات جامع، هماهنگ و مبتنی بر شواهد را در سراسر کشور مهیا می‌سازد.

از سوی دیگر، تجربه‌های موفق جهانی و توصیه‌های مراجع معتبر علمی از جمله سازمان جهانی بهداشت و انجمن‌های تخصصی بین‌المللی نشان می‌دهد که برنامه‌های نظام‌مند «شناسایی زودهنگام و مداخله به‌موقع» در اختلالات شنوایی، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود پیامدهای رشدی و ارتباطی کودکان دارند. تشخیص کم‌شنوایی در ماه‌های نخست زندگی و آغاز سریع مداخلات درمانی و توانبخشی، از جمله استفاده به‌موقع از وسایل کمک شنوایی، خدمات گفتاردرمانی و در موارد لازم کاشت حلزون شنوایی، می‌تواند فرصت رشد زبانی طبیعی را برای کودک فراهم سازد و از بروز بسیاری از پیامدهای منفی بعدی پیشگیری کند.

در این میان، توسعه و تقویت خدمات کاشت حلزون شنوایی به‌عنوان یکی از مداخلات پیشرفته و مؤثر برای کودکان مبتلا به کم‌شنوایی شدید و عمیق، مستلزم ایجاد پیوستگی و هماهنگی کامل میان سطوح مختلف نظام ارجاع است. این پیوستگی باید از مرحله شناسایی و غربالگری در سطح خدمات پایه سلامت آغاز شده و تا مراحل ارزیابی تخصصی، جراحی، تنظیم و توانبخشی پس از کاشت ادامه یابد تا کودکان واجد شرایط بتوانند در کوتاه‌ترین زمان ممکن از این خدمات بهره‌مند شوند و مراقبت‌های پس از مداخله نیز به‌صورت مستمر و نظام‌مند دنبال گردد.

همچنین، استقرار نظام ثبت الکترونیک خدمات سلامت و پایگاه‌های داده یکپارچه در حوزه سلامت گوش و شنوایی، از الزامات مهم مدیریت مؤثر این برنامه‌ها به شمار می‌رود. ثبت دقیق و به‌موقع خدمات ارائه‌شده، امکان پایش مستمر روند مراقبت‌ها، ارزیابی کیفیت خدمات، پیگیری موارد ارجاع‌شده و برنامه‌ریزی مبتنی بر شواهد را فراهم می‌کند و نقش مهمی در ارتقای کارآمدی نظام سلامت خواهد داشت.

بی‌تردید اجرای موفق برنامه‌های پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی، مستلزم همکاری نزدیک میان تمامی ارکان نظام سلامت، از جمله ارائه‌دهندگان خدمات در سطوح مختلف، متخصصان گوش و حلق و بینی، شنوایی‌شناسان، متخصصان کودکان، تیم‌های توانبخشی و نیز مشارکت فعال خانواده‌ها است. توسعه آموزش‌های تخصصی، ارتقای آگاهی عمومی، تدوین راهنماهای بالینی مبتنی بر شواهد و نظارت مستمر بر اجرای برنامه‌ها نیز از جمله اقداماتی است که می‌تواند به تحقق اهداف این حوزه کمک شایانی نماید.

«دستورالعمل جامع پیشگیری و کنترل کم شنوایی نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU) در نظام مراقبت‌های پایه سلامت» با هدف استاندارد سازی فرآیندهای شناسایی، ارجاع، تشخیص، درمان و پیگیری این کودکان و با بهره‌گیری از مستندات علمی معتبر و تجربیات ملی و بین‌المللی تدوین شده است. امید است اجرای دقیق این دستورالعمل، گامی مؤثر در جهت ارتقای سلامت شنوایی کودکان کشور، کاهش بار ناتوانی‌های ناشی از کم‌شنوایی و تحقق عدالت در دسترسی به خدمات سلامت باشد.

توفیق روزافزون تمامی دست‌اندرکاران نظام سلامت کشور را در مسیر خدمت به سلامت کودکان این سرزمین از درگاه خداوند متعال مسئلت دارم.

دکتر سید سجاد رضوی

معاون درمان

پیش گفتار مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر

اختلالات شنوایی در زمره مهم‌ترین چالش‌های نوپدید و رو به گسترش نظام‌های سلامت در قرن حاضر قرار دارند و بر اساس برآوردهای اپیدمیولوژیک معتبر، سهم قابل توجهی از بار جهانی بیماری‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO) نشان می‌دهد که در حال حاضر بیش از ۴۶۶ میلیون نفر در جهان با کم‌شنوایی ناتوان‌کننده زندگی می‌کنند که حدود ۳۴ میلیون نفر از آنان را کودکان تشکیل می‌دهند. همچنین پیش‌بینی می‌شود در صورت تداوم روندهای کنونی، این رقم تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۹۰۰ میلیون نفر افزایش یابد. داده‌های مطالعات «بار جهانی بیماری‌ها» (GBD) نیز حاکی از آن است که کم‌شنوایی یکی از علل اصلی سال‌های سپری‌شده با ناتوانی (YLD) در سطح جهان بوده و جایگاهی برجسته در میان علل غیرکشنده اما ناتوان‌کننده دارد.

روند افزایشی شیوع کم‌شنوایی، به‌ویژه در کشورهای با درآمد پایین و متوسط، بیانگر تأثیر هم‌زمان گذار جمعیتی، سالمندی جمعیت، مواجهه فزاینده با عوامل خطر محیطی و شغلی، عفونت‌های قابل پیشگیری، مصرف داروهای اوتوتوکسیک و نابرابری در دسترسی به خدمات سلامت است. شواهد علمی همچنین ارتباط معنادار کم‌شنوایی با پیامدهای گسترده رشدی، آموزشی، شغلی و اجتماعی را تأیید می‌کند. در کودکان، کم‌شنوایی درمان‌نشده با تأخیر در رشد گفتار و زبان، افت عملکرد تحصیلی و محدودیت در مشارکت اجتماعی همراه است و در بزرگسالان و سالمندان، با انزوای اجتماعی، افسردگی و افزایش خطر افت شناختی و زوال عقل ارتباط دارد. افزون بر این، بار اقتصادی مستقیم و غیرمستقیم ناشی از کم‌شنوایی، شامل هزینه‌های مراقبت سلامت، خدمات توانبخشی، کاهش بهره‌وری و پیامدهای اجتماعی، فشار قابل توجهی بر نظام‌های سلامت و اقتصاد ملی وارد می‌سازد.

در عین حال، مستندات علمی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از موارد کم‌شنوایی از طریق مداخلات مبتنی بر شواهد قابل پیشگیری یا کنترل است. راهبردهای پیشگیری اولیه شامل ایمن‌سازی علیه عفونت‌های مؤثر بر شنوایی، مراقبت‌های دوران بارداری و زایمان ایمن، پیشگیری و درمان به‌موقع عفونت‌های گوش، مدیریت منطقی مصرف داروهای اوتوتوکسیک و کنترل مواجهه با صداهای آسیب‌زا است. پیشگیری ثانویه بر اجرای نظام‌مند برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان و کودکان، شناسایی زودهنگام گروه‌های پرخطر ـ از جمله نوزادان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU) ـ و استقرار نظام ارجاع کارآمد برای تشخیص قطعی و آغاز

مداخلات درمانی و توانبخشی در زمان مناسب تأکید دارد. شواهد نشان می‌دهد که مداخله در شش ماه نخست زندگی، تأثیر تعیین‌کننده‌ای در بهبود پیامدهای زبانی، شناختی و اجتماعی کودک دارد.

در جمهوری اسلامی ایران، همسو با راهبردهای جهانی و برنامه اقدام سازمان جهانی بهداشت در حوزه پیشگیری و کنترل کم‌شنوایی، از سال ۱۳۹۳ اقدامات نظام‌مند در قالب سیاست‌گذاری، تدوین راهنماهای ملی، تشکیل کمیته‌های تخصصی، آموزش نیروی انسانی و تقویت زیرساخت‌های ارائه خدمات در سطوح مختلف نظام سلامت آغاز شده است. ادغام خدمات سلامت گوش و شنوایی در چارچوب شبکه بهداشتی کشور و نظام مراقبت‌های اولیه سلامت، امکان شناسایی فعال، پایش مستمر، ارجاع هدفمند و تداوم مراقبت را فراهم ساخته و بستر مناسبی برای کاهش نابرابری در دسترسی به خدمات ایجاد کرده است.

راهنمای حاضر با مشارکت خبرگان حوزه بهداشت و درمان، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی و متخصصان رشته‌های مرتبط، و بر پایه آخرین شواهد علمی و توصیه‌های بین‌المللی تدوین شده است. این سند، چارچوبی جامع و استاندارد برای پیشگیری، شناسایی، ارجاع، تشخیص و مدیریت کم‌شنوایی ـ به‌ویژه در گروه‌های پرخطر از جمله نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه ـ در نظام سطح‌بندی‌شده مراقبت‌های سلامت کشور ارائه می‌دهد و بر تقویت نظام ارجاع، ثبت و پایش الکترونیک خدمات، و تضمین تداوم مراقبت تأکید دارد.

امید است اجرای یکپارچه و مبتنی بر شواهد این دستورالعمل در سراسر کشور، ضمن ارتقای کیفیت خدمات، به کاهش بار بیماری، بهبود پیامدهای رشدی و اجتماعی کودکان، افزایش عدالت در دسترسی به خدمات سلامت و تحقق اهداف کلان نظام سلامت در حوزه بیماری‌های غیرواگیر منجر شود. بی‌تردید تحقق این اهداف مستلزم تعهد مدیریتی، همکاری بین‌بخشی، مشارکت فعال جامعه علمی و همراهی خانواده‌ها و آحاد جامعه خواهد بود.

دکتر جعفر جندقی

مدیر کل دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

سخن نویسنده:

نوزادان و کودکانی که در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان و کودکان (NICU/PICU) بستری می‌شوند، به دلیل شرایط بالینی خاص، نارسایی‌های مادرزادی، عوارض دوران بارداری و زایمان، و نیاز به مداخلات درمانی پیشرفته، در معرض خطر بالاتری برای بروز اختلالات شنوایی قرار دارند. شواهد علمی بین‌المللی نشان می‌دهد که شیوع کم‌شنوایی دائمی در جمعیت عمومی نوزادان حدود ۱ تا ۳ مورد در هر هزار تولد زنده است، در حالی‌که این میزان در نوزادان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه می‌تواند به ۱۰ تا ۲۰ مورد در هر هزار تولد افزایش یابد. به همین دلیل، سازمان جهانی بهداشت (WHO)، کمیته مشترک شنوایی نوزادان (JCIH) و بسیاری از نظام‌های سلامت پیشرو در جهان، این گروه از کودکان را در زمره مهم‌ترین جمعیت‌های پرخطر برای اختلالات شنوایی معرفی کرده‌اند.

عوامل متعددی در افزایش خطر کم‌شنوایی در این گروه نقش دارند؛ از جمله نارس بودن نوزاد، وزن کم هنگام تولد، هیپوکسی و آسفیکسی هنگام تولد، هایپربیلی‌روبینمی شدید نیازمند تعویض خون، عفونت‌های مادرزادی و نوزادی، سپسیس، مننژیت، تهویه مکانیکی طولانی‌مدت و نیز مصرف برخی داروهای اتوتوکسیک. افزون بر این، ناهنجاری‌های ژنتیکی و سندرم‌های همراه با اختلال شنوایی نیز در میان این کودکان شیوع بیشتری دارند. این عوامل سبب می‌شوند که حتی در صورت طبیعی بودن نتیجه غربالگری اولیه شنوایی، برخی از این کودکان در معرض بروز کم‌شنوایی تأخیری یا پیشرونده قرار گیرند؛ موضوعی که ضرورت پایش و پیگیری طولانی‌مدت شنوایی آنان را دوچندان می‌کند.

تشخیص دیرهنگام کم‌شنوایی در سال‌های اولیه زندگی می‌تواند پیامدهای قابل توجهی بر رشد گفتار و زبان، تکامل شناختی، تعاملات اجتماعی و پیشرفت تحصیلی کودک داشته باشد. مطالعات متعدد نشان داده است کودکانی که کم‌شنوایی آنان در ماه‌های نخست زندگی شناسایی شده و مداخلات درمانی و توانبخشی مناسب را در زمان مناسب دریافت می‌کنند، از نظر رشد زبانی و مهارت‌های ارتباطی عملکردی به‌مراتب بهتر از کودکانی دارند که تشخیص آنان با تأخیر صورت گرفته است. بر همین اساس، بسیاری از راهبردهای جهانی سلامت شنوایی بر اصل «شناسایی زودهنگام و مداخله به‌موقع» تأکید دارند و اجرای برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان را یکی از مؤثرترین و مقرون‌به‌صرفه‌ترین مداخلات در نظام سلامت معرفی می‌کنند.

در این میان، نوزادان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نیازمند رویکردی دقیق‌تر و نظام‌مندتر در غربالگری، تشخیص و پیگیری اختلالات شنوایی هستند. راهنماهای بین‌المللی توصیه می‌کنند که این نوزادان علاوه بر انجام غربالگری اولیه پیش از ترخیص از بیمارستان، در چارچوب یک نظام ارجاع منسجم و برنامه پیگیری مشخص، تا سال‌های نخست زندگی از نظر وضعیت شنوایی به‌طور مستمر پایش شوند. همچنین استفاده از روش‌های تشخیصی دقیق‌تر نظیر آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز (ABR) در این گروه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا برخی از انواع اختلالات شنوایی مرتبط با شرایط بستری در NICU ممکن است در غربالگری‌های ساده‌تر قابل شناسایی نباشند.

در سال‌های اخیر، توسعه فناوری‌های تشخیصی، گسترش برنامه‌های غربالگری شنوایی نوزادان و پیشرفت مداخلات درمانی و توانبخشی از جمله سمعک‌های پیشرفته و کاشت حلزون شنوایی، فرصت‌های ارزشمندی برای بهبود پیامدهای رشدی کودکان مبتلا به کم‌شنوایی فراهم کرده است. با این حال، بهره‌مندی مؤثر از این ظرفیت‌ها مستلزم وجود نظام مراقبت یکپارچه، نظام ارجاع کارآمد، ثبت و پایش دقیق خدمات و مشارکت فعال تیم‌های چندتخصصی شامل متخصصان کودکان و نوزادان، متخصصان گوش و حلق و بینی، شنوایی‌شناسان، گفتاردرمانگران و مراقبین سلامت است.

راهنمای حاضر با هدف استانداردسازی فرآیندهای شناسایی، ارجاع، تشخیص و پیگیری اختلالات شنوایی در نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و با بهره‌گیری از شواهد علمی معتبر و تجربیات ملی و بین‌المللی تدوین شده است. امید است به‌کارگیری نظام‌مند توصیه‌ها و فرآیندهای این دستورالعمل در چارچوب نظام مراقبت‌های اولیه سلامت کشور، بتواند گامی مؤثر در جهت شناسایی به‌موقع کودکان در معرض خطر، کاهش پیامدهای ناتوان‌کننده کم‌شنوایی و ارتقای کیفیت زندگی آنان و خانواده‌هایشان باشد.

دکتر سعید محمودیان

رئیس اداره سلامت گوش و شنوایی

دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، معاونت بهداشت

بخش اول: مقدمه و کلیات

مقدمه:

- اهمیت حیاتی حس شنوایی در رشد زبان، تکلم، ارتباطات اجتماعی و تکامل شناختی کودک.
- شیوع کم‌شنوایی در نوزادان و کودکان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (NICU/PICU)
- مفهوم "دوره طلایی" تکامل شنوایی
- اهداف اصلی دستورالعمل

بیانیه هدف

دامنه کاربرد

تعاریف کلیدی

- کم‌شنوایی
- غربالگری شنوایی
- آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی
- مداخله زودهنگام
- نورو‌یاتی شنوایی
- کم شنوایی دیررس و یا پیشرونده

بخش دوم: تیم اجرایی و مسئولیت‌ها

- مدیر برنامه
- متخصص نوزادان
- ادیولوژیست
- پرستاران NICU/PICU
- متخصص گوش، حلق و بینی
- کارشناس گفتاردرمانی
- مددکار اجتماعی

شرح وظایف هر یک از اعضا

بخش سوم: فرآیند غربالگری شنوایی

معیارهای ورود به برنامه غربالگری:

عوامل خطر کم‌شنوایی

- سابقه خانوادگی کم‌شنوایی دائمی در کودکی
- سابقه بستری در NICU
- عفونت‌های مادرزادی
- ناهنجاری‌های سر و صورت
- سندرم‌های ژنتیکی مرتبط با کم‌شنوایی
- هایپربیلی‌روبینمی شدید نیازمند تعویض خون و یا نوردرمانی فشرده
- استفاده از داروهای اتوتوکسیک
- تهویه مکانیکی طولانی‌مدت
- منتژیت باکتریال یا ویروسی

- آسیب مغزی تروماتیک یا آنوکسی
- نگرانی والدین یا پزشک در مورد وضعیت شنوایی یا تأخیر در گفتار

پروتکل و ابزارهای غربالگری

- الگوریتم استاندارد برای جمعیت NICU
- استفاده الزامی از آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز خودکار
- زمان انجام

معیار تفسیر نتایج

- Pass (گذر)
- Refer/Fail (مردود/ارجاع)

بخش چهارم: ارزیابی تشخیصی و مداخله

پروتکل ارجاع برای ارزیابی تشخیصی

مجموعه آزمون‌های تشخیصی جامع

- تاریخچه‌گیری
- پاسخ شنوایی ساقه مغز تشخیصی
- پاسخ پایدار برانگیخته شنوایی
- گسیل‌های صوتی گوش
- تمپانومتری با پروب تون فرکانس بالا (۱۰۰۰ هرتز)
- تشخیص نوروپاتی شنوایی (ANSD)
- تشخیص کم شنوایی های دیرآغاز و پیشرونده

پروتکل مداخله زودهنگام (قانون ۱-۳-۶)

- غربالگری تا ۱ ماهگی
- تشخیص تا ۳ ماهگی
- مداخله تا ۶ ماهگی

انواع مداخلات:

- تقویت صوتی و اصلاح شنوایی
- کاشت حلزون
- ارجاع به برنامه‌های توانبخشی شنوایی-کلامی و گفتاردرمانی
- مشاوره و آموزش خانواده

بخش پنجم: پیگیری و نظارت

- پیگیری نوزادانی که در غربالگری اولیه "Pass" شده‌اند
- برنامه پیگیری
- آموزش به والدین
- پیگیری موارد ارجاعی و تشخیص داده شده:

بخش ششم: مدیریت داده‌ها و کنترل کیفیت

ثبت اطلاعات

- ایجاد پایگاه داده امن الکترونیک

شاخص‌های کلیدی عملکرد

- نرخ پوشش غربالگری
- نرخ ارجاع
- نرخ گم شدن در پیگیری
- میانگین سن تشخیص کم‌شنوایی
- میانگین سن شروع مداخله

ارزیابی دوره‌ای برنامه

بخش هفتم: ضمائم و پیوست‌ها

- پیوست ۱: فلوچارت الگوریتم غربالگری، تشخیص و مداخله.
- پیوست ۲: فرم ثبت اطلاعات غربالگری شنوایی نوزاد.
- پیوست ۳: لیست تفصیلی فاکتورهای خطر کم‌شنوایی
- پیوست ۴: بروشور آموزشی برای والدین
- پیوست ۵: لیست مراکز جامع شنوایی‌شناسی و برنامه‌های مداخله زودهنگام در سطح شهرستان.

۱. مقدمه

۱.۱. اهمیت حیاتی شنوایی در تکامل همه‌جانبه کودک

شنوایی، دروازه اصلی مغز به دنیای اصوات و زبان است. این حس، فراتر از یک توانایی بیولوژیکی صرف برای درک صدا، به عنوان سنگ بنای اساسی برای رشد زبان، تکلم، تکامل شناختی، و شکل‌گیری مهارت‌های اجتماعی-عاطفی کودک عمل می‌کند (Yoshinaga-Itano, 2003). در چند سال اول زندگی، مغز انسان دارای انعطاف‌پذیری عصبی[1] فوق‌العاده‌ای است، طی این دوره طلایی، مسیرهای عصبی شنوایی به سرعت در پاسخ به تحریکات صوتی محیطی سازماندهی و تقویت می‌شوند. عدم وجود یا کاهش این تحریکات به دلیل کم‌شنوایی، به‌ویژه در دوران نوزادی و خردسالی، منجر به پیامدهای جبران‌ناپذیر و گسترده‌ای در تمام جنبه‌های رشد کودک می‌شود.

۱.۱.۱. شنوایی و رشد زبان و تکلم[2]

رشد زبان یک فرآیند مبتنی بر "**دریافت**[3]" و "**تولید**[4]" است. نوزاد از بدو تولد با شنیدن صدای اطرافیان، به‌ویژه صدای مادر، شروع به یادگیری الگوهای آهنگین، ریتم و واحدهای پایه‌ای زبان مادری خود می‌کند. این مواجهه صوتی مداوم، پایه و اساس درک مطلب شنیداری را تشکیل می‌دهد.

- **نقش شنوایی در درک زبان:** کودک از طریق شنیدن، واژگان را فرا می‌گیرد، ساختارهای دستوری را درونی می‌کند و معنای کلمات و جملات را درک می‌کند. کم‌شنوایی، حتی از نوع ملایم، می‌تواند این فرآیند را مختل کرده و منجر به درک ناقص و تأخیر در رشد واژگان شود (Tomblin, 2015 & Moeller).
- **نقش شنوایی در تولید گفتار:** کودک برای تولید صحیح اصوات گفتاری، نیازمند یک حلقه بازخورد شنیداری[5] است. او صدای خود را می‌شنود، آن را با الگوی صوتی که از دیگران شنیده مقایسه می‌کند و به تدریج تولیدات خود را اصلاح می‌کند. در غیاب این بازخورد، تولید اصوات گفتاری دچار انحراف شده و وضوح کلام[6] به شدت کاهش می‌یابد. تحقیقات نشان داده‌اند که کودکان کم‌شنوایی که دیر تشخیص داده می‌شوند، به طور قابل توجهی در تولید صحیح صداها، ساختار جمله و کیفیت آوایی گفتار دچار مشکل هستند (Fulcher et al., 2012).

۱.۱.۲. شنوایی و تکامل شناختی[7]

مسیرهای عصبی شنوایی در مغز با نواحی مسئول عملکردهای اجرایی، حافظه و توجه، ارتباطات تنگاتنگی دارند. کم‌شنوایی با کاهش ورودی‌های صوتی و ایجاد محرومیت شنیداری، مغز را مجبور به تخصیص منابع شناختی بیشتری برای "تلاش شنیداری[8]" می‌کند. این بار شناختی اضافی[9] می‌تواند منابع لازم برای سایر فرآیندهای ذهنی را تخلیه کند.

---

1 Neuroplasticity
2 Speech and Language Development
3 Reception
4 Production
5 Auditory Feedback Loop
6 Speech Intelligibility
7 Cognitive Development
8 Listening Effort
9 Cognitive Load

- **تأثیر بر عملکردهای اجرایی:** کم‌شنوایی در دوران کودکی با ضعف در حافظه کاری، توجه پایدار و انعطاف‌پذیری شناختی مرتبط است. کودک انرژی ذهنی زیادی را صرف رمزگشایی سیگنال صوتی ناقص می‌کند و در نتیجه، توانایی کمتری برای پردازش، به خاطر سپردن و استدلال بر اساس آن اطلاعات خواهد داشت (Pichora-Fuller et al., 2016).
- **تأثیر بر تحصیل و آموزش:** پایه و اساس یادگیری خواندن، "«درک آوایی» یا «شناخت آواها»[1]
- " است: یعنی توانایی شناسایی و دستکاری واحدهای صوتی زبان. این مهارت مستقیماً از طریق تجربه شنیداری رشد می‌کند. کودکان کم‌شنوا به دلیل دریافت ناقص اطلاعات صوتی، در کسب این مهارت حیاتی دچار مشکل شده و در معرض خطر بالای اختلالات خواندن و نوشتن قرار می‌گیرند (Lieu et al., 2021).

۱.۱.۳. شنوایی و رشد اجتماعی-عاطفی[2]

ارتباطات انسانی عمیقاً با تعاملات کلامی و درک نشانه‌های ظریف عاطفی در کلام (مانند لحن صدا) گره خورده است. کم‌شنوایی می‌تواند کودک را از این تعاملات کلیدی منزوی کند.

- **انزوای اجتماعی:** کودکی که قادر به درک مکالمات همسالان و شرکت در بازی‌های گروهی نیست، ممکن است احساس طردشدگی، ناامیدی و انزوا کند. این امر می‌تواند منجر به کاهش اعتماد به نفس و مشکلات رفتاری شود (Theunissen et al., 2014).
- **مشکل در درک نشانه‌های عاطفی:** بخش بزرگی از محتوای عاطفی ارتباطات از طریق لحن، زیر و بمی و شدت صدا منتقل می‌شود. کودکی که این نشانه‌ها را به درستی دریافت نمی‌کند، در درک نیت و احساسات دیگران دچار مشکل شده و ممکن است در شکل‌دهی روابط بین‌فردی سالم با چالش مواجه شود (Most, 2004).

۱.۱.۴. اهمیت مداخله زودهنگام در جمعیت کودکان بستری شده در بخش های مراقبت ویژه

جمعیت نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت ویژه به دلیل مواجهه با فاکتورهای خطر متعدد (مانند عفونت‌ها، داروهای اتوتوکسیک و هیپوکسی)، به طور قابل توجهی شیوع بالاتری از کم‌شنوایی، به‌ویژه انواع پیچیده‌ای مانند نوروپاتی شنوایی[3] را نشان می‌دهند (JCIH, 2019[4]). تأخیر در تشخیص و مداخله در این جمعیت پرخطر، فرصت طلایی بهره‌گیری از انعطاف‌پذیری عصبی مغز را از بین برده و منجر به تثبیت تأخیرهای تکاملی می‌شود. مطالعات متعدد به طور قاطع نشان داده‌اند که کودکانی که کم‌شنوایی آن‌ها تا قبل از ۶ ماهگی شناسایی و فرآیند مداخله برایشان آغاز می‌شود، در سنین مدرسه به سطح زبان و مهارت‌های ارتباطی نزدیک به همسالان شنوای خود دست می‌یابند (Yoshinaga-Itano et al., 1998; Moeller, 2000).

اجرای یک برنامه غربالگری جامع، سیستماتیک و مبتنی بر شواهد در بیماران نیازمند بستری در بخش های مراقبت ویژه (*NICU, PICU*)، نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت بالینی و اخلاقی برای تضمین آینده‌ای سالم و شکوفا برای این کودکان آسیب‌پذیر می باشد.

---

[1] Phonological Awareness
[2] Social-Emotional Development
[3] Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD)
4 Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)

۱.۲. اپیدمیولوژی و بار کم شنوایی در ایران و جهان

از نظر اپیدمیولوژی آسیب شنوایی شایع‌ترین اختلال سیستم حسی می باشد که شیوع آن در حال افزایش است. کم شنوایی دایمی کودکان[1] یک اختلال شایع است به طوری که بروز آن از تمام بیماری‌های متابولیک که تحت پوشش غربالگری نوزادی هستند بیشتر است. بر اساس آخرین برآوردهای منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت، قریب بر ۹۰۰ میلیون نفر در سراسر جهان تا سال ۲۰۵۰ از کم شنوایی ناتوان‌کننده رنج خواهند برد. آمارهای رسمی منتشر شده توسط این سازمان حکایت از رشد روز افزون کم‌شنوایی ناتوان‌کننده طی سال‌های گذشته بخصوص در پنج سال اخیر دارد که از ۳۶۰ میلیون نفر در سال ۲۰۱۳ به ۴۶۶ میلیون نفر طی سال ۲۰۱۷ رسیده است.

در حال حاضر ۴۶۶ میلیون نفر در سراسر جهان از کم شنوایی رنج می‌برند، که ۳۴ میلیون نفر از آنها کودک هستند. شیوع کم شنوایی ناتوان‌کننده دوره نوزادی در جهان ۱ تا ۳ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده گزارش شده است. میانگین میزان شیوع کم شنوایی دوره نوزادی در ایران بر اساس گزارش دانشگاههای علوم پزشکی سراسر کشور و ثبت در سامانه های پرونده الکترونیک در سال ۱۴۰۳ معادل ۳/۶ در هر هزار تولد می باشد. این آمار در نوزادان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بین ۲۰ تا ۴۰ در هر ۱۰۰۰ مورد ثبت گردیده است. شیوع کم شنوایی در کودکان بدو ورود به مدرسه (پیش دبستانی) ۲/۵ درصد و در میان کودکان سن مدرسه ۱۱ تا ۱۵ درصد می‌باشد. متاسفانه دو سوم افراد دچار کم‌شنوایی در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند. از نقطه نظر بار کلی بیماری‌ها (GBD[2])، کم شنوایی ۶/۸ درصد از بار کلی بیماری ها را در کشور شامل می‌شود و بر اساس سال های عمر سپری شده با ناتوانی (YLD[3]) سومین عامل اصلی را به خود اختصاص می‌دهد. بر اساس مطالعه GBD، کم‌شنوایی (شامل کم‌شنوایی مرتبط با سن و سایر علل) مسئول حدود ۴۷,۳ میلیون سال زندگی سپری شده با ناتوانی (YLDs) در سراسر جهان است. عدم شناسایی و مداخله به‌موقع کم شنوایی، سالانه ۷۵۰ میلیارد دلار به هزینه‌های مستقیم سلامت کشورها صدمه می زند و باعث از دست دادن بهره‌وری در کشورها می‌شود.

تصویر ۱.۱. *سیمای وضع موجود کم شنوایی در ایران در سال ۱۴۰۲*



پوشش برنامه غربالگری شنوایی نوزادان کشور در سال ۱۴۰۲



بروز قطعی کم شنوایی در هر ۱۰۰۰ تولد زنده در سال ۱۴۰۲

[1] Permanent Congenital Hearing Loss (PCHL)

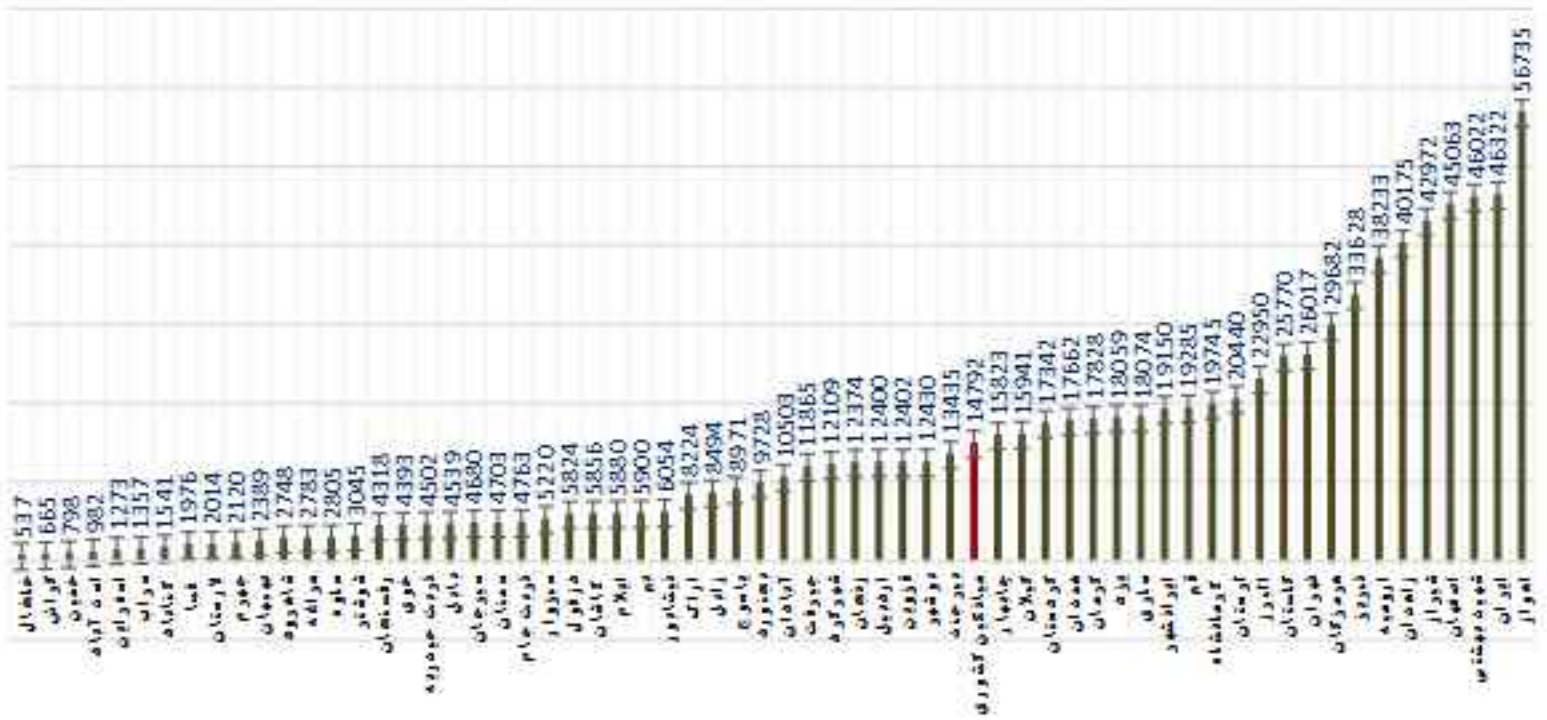
[2] Global Burden of Diseases (GBD)

[3] Years of lived with disability (YLD)

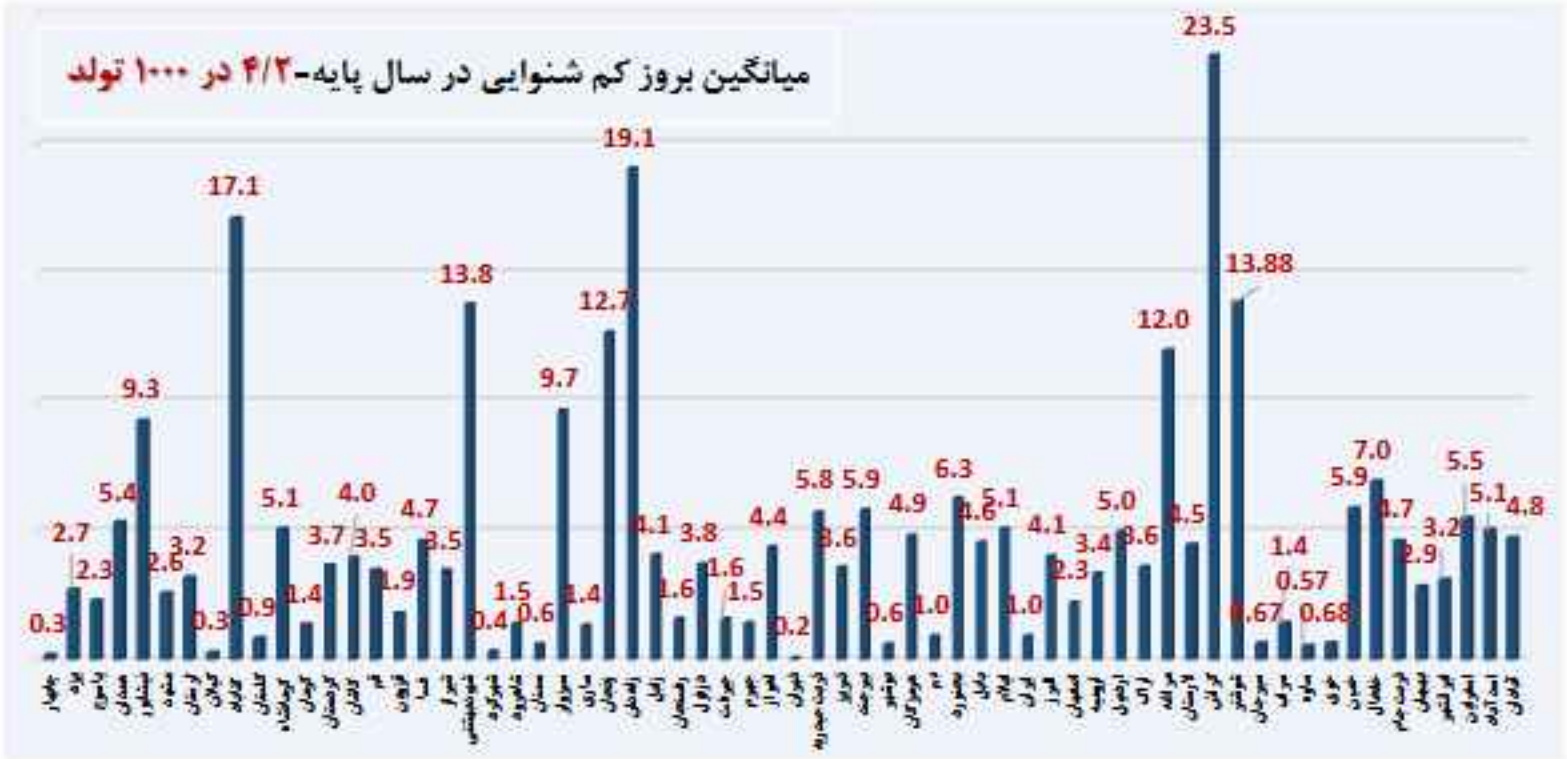


پوشش مداخلات درمانی افراد مبتلا به کم شنوایی در سال ۱۴۰۲

تصویر ۱.۲. *فراوانی تعداد نوزادان متولد شده در کشور طی سال ۱۴۰۴ به تفکیک دانشگاههای علوم پزشکی کشور (تعداد کل موالید در طی سال = ۹۶۱۵۰۸)*



تصویر ۱.۳. *فراوانی نرخ بروز کم شنوایی در هر ۱۰۰۰ نوزادان کشور در دانشگاه های علوم پزشکی کشور در سال ۱۴۰۴*



تصویر ۱.۴. *رتبه‌بندی سال‌های سپری‌شده با ناتوانی (YLDs) در مطالعات بار جهانی بیماری‌ها (GBD). ردیف بالایی، علل گنجانده‌شده در رتبه‌بندی‌های گزارش‌شده در مطالعات GBD سال‌های **۲۰۱۰، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵** را نشان می‌دهد. ردیف پایینی، رتبه‌بندی‌ها را با جایگزینی YLDهای ناشی از **تمامی انواع کم‌شنوایی** و **تمامی انواع اختلالات بینایی** به‌جای عناوین «سایر کم‌شنوایی‌ها» و «اختلالات انکساری و تطابقی» در رتبه‌بندی‌های GBD سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ نشان می‌دهد. همچنین در رتبه‌بندی GBD سال ۲۰۱۵، علاوه بر این جایگزینی‌ها، عنوان «سایر بیماری‌های اندام‌های حسی» نیز برای تجمیع بیماری‌های حسی در نظر گرفته شده است.*

COPD *= بیماری مزمن انسدادی ریوی،* ***سایر کم‌شنوایی‌ها*** *= کم‌شنوایی وابسته به سن و سایر انواع کم‌شنوایی،* ***اختلالات انکساری و تطابقی*** *= اختلالات انکسار و تطابق چشم*

جایگزین کردن همه انواع کم شنوایی

رتبه بیماری	مطالعات سال ۲۰۱۰	مطالعات سال ۲۰۱۳	مطالعات سال ۲۰۱۵
۱	درد های انتهایی پشت (LBP)	درد های انتهایی پشت (LBP)	درد های انتهایی پشت (LBP)
۲	افسردگی شدید (MD)	افسردگی شدید (MD)	اختلالات افسردگی
۳	آلمی فقر آهن (IAD)	آلمی فقر آهن (IAD)	آلمی فقر آهن (IAD)
۴	درد ناحیه گردن	همه انواع کم شنوایی ها	همه انواع کم شنوایی ها
۵	COPD	درد ناحیه کمر	بیماری های پوستی
۶	سایر اختلالات اسکلتی عضلانی	دیابت	دیابت
۷	اختلالات اضطرابی	میگرن	میگرن
۸	میگرن	COPD	سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی
۹	همه انواع کم سنایی ها	اختلالات اضطرابی	اختلالات اضطرابی
۱۰	دیابت	سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی	همه انواع کم سنایی ها
۱۱	همه انواع کم شنوایی ها	همه انواع کم بینایی ها	اختلالات دهان
۱۲	سقوط	اسکیزوفرنیا	آسم
۱۳	استئوآرتریت	سقوط	اسکیزوفرنیا
۱۴	اختلالات ناشی از مصرف دارو	استئوآرتریت	استئوآرتریت
۱۵	اسکیزوفرنیا	آسم	COPD
۱۶	آسم	اختلال دوقطبی	سقوط
۱۷	اختلالات مصرف الکل	دیستیمی	طیف اوتیسم
۱۸	آسیب های ناشی از حوادث جاده ای	سردردهای دارویی	بیماری های زنان
۱۹	اختلال دوقطبی	درمانست	اختلالات ناشی از مصرف دارو
۲۰	دیستیمی	سایر عوامل روحی روانی	سایر عوامل روحی روانی

فهرست علل	رتبه بیماری	مطالعات سال ۲۰۱۰	مطالعات سال ۲۰۱۳	مطالعات سال ۲۰۱۵
	۱	درد های انتهایی پشت (LBP)	درد های انتهایی پشت (LBP)	درد های انتهایی پشت (LBP)
	۲	افسردگی شدید (MD)	افسردگی شدید (MD)	بیماری های اندام های حسی
	۳	آنمی فقر آهن (IAD)	آنمی فقر آهن (IAD)	افسردگی شدید (MD)
	۴	درد ناحیه گردن	درد ناحیه گردن	آنمی فقر آهن (IAD)
	۵	COPD	سایر کم شنوایی ها	بیماری های پوستی
	۶	سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی	دیابت	دیابت
	۷	اختلالات اضطرابی	میگرن	میگرن
	۸	میگرن	COPD	سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی
	۹	دیابت	اختلالات اضطرابی	اختلالات اضطرابی
	۱۰	سقوط	سایر اختلالات اسکلتی-عضلانی	اختلالات دهانی
	۱۱	استئوآرتریت	اسکیزوفرنیا	آسم
	۱۲	اختلالات ناشی از مصرف دارو	سقوط	اسکیزوفرنیا
	۱۳	سایر کم شنوایی ها	استئوآرتریت	استئوآرتریت
	۱۴	اسکیزوفرنیا	عیوب انکساری و تطابقی	COPD
	۱۵	آسم	آسم	سقوط
	۱۶	اختلالات مصرف الکل	اختلال دوقطبی	طیف اوتیسم
	۱۷	آسیب های ناشی از حوادث جاده ای	دیستیمی	بیماری های زنان
	۱۸	اختلال دوقطبی	سردرد های دارویی	اختلالات ناشی از مصرف دارو
	۱۹	دیستیمی	درمانیت	سایر عوامل روحی روانی
	۲۰	بیماری صرع	سایر عوامل روحی روانی	سردرد های دارویی

تصویر ۱.۵. *رتبه بندی سالهای سپری شده زندگی همراه معلولیت (YLDs) و بار کلی بیماری ها (GBD)*

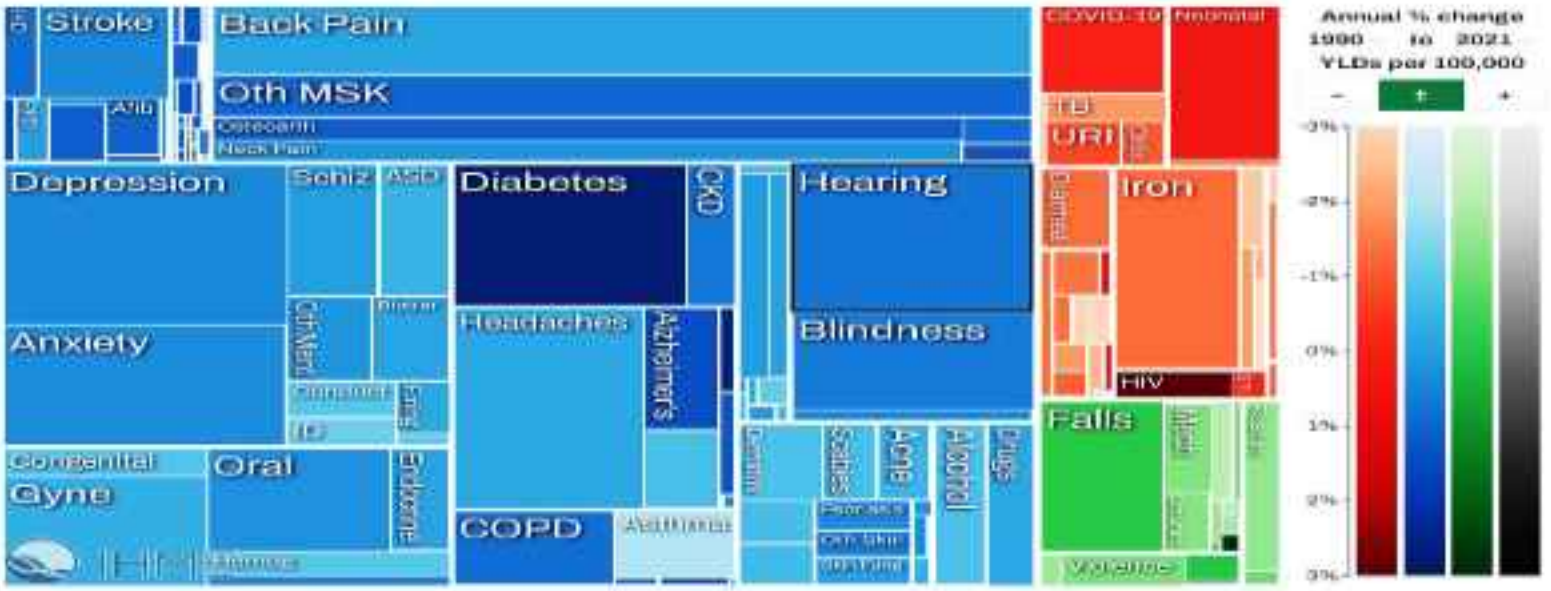
شاخص / سال مقایسه	GBD, 2010	GBD, 2019	GBD, 2021
رتبه جهانی در کل YLDs (تمام سنین)	رتبه ۱۱	رتبه ۳ (جهش چشمگیر)	رتبه ۳ (پایدار در صدر)
رتبه YLDs در سالمندان (۷۰+ سال)	رتبه ۲	رتبه ۱ (علت اول ناتوانی جهانی)	رتبه ۱
تعداد افراد مبتلا به کم شنوایی	~ ۱ میلیارد نفر	۱,۵۷ میلیارد نفر (۲۰,۳٪ جمعیت جهان)	> ۱.۶ میلیارد نفر (پیش‌بینی ۲.۵ میلیارد تا ۲۰۵۰)
میزان YLDs جهانی (میلیون سال)	~ ۲۷,۲ میلیون سال	۴۳,۵ میلیون سال (۵٪ کل ناتوانی جهان)	> ۴۵ میلیون سال
سهم YLD از کل بار بیماری (DALY)	≈۱۰۰%	≈۱۰۰%	≈۱۰۰%

۱.۳. بار جهانی کم‌شنوایی و سهم آن در سال‌های سپری‌شده با ناتوانی (YLDs)

بر اساس شواهد معتبر مطالعات بار جهانی بیماری‌ها (GBD)، کم‌شنوایی یکی از مهم‌ترین علل ناتوانی در جهان است و به‌طور مداوم در سه علت نخست YLDs قرار دارد. داده‌های GBD (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که این اختلال حسی در حدود ۱,۵۷ میلیارد نفر را در

سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده و مسئول بیش از ۴۳,۴ میلیون سال سپری‌شده با ناتوانی (YLDs) بوده است. همچنین گزارش های منتشر شده از بار کم شنوایی در پایگاه IHME[1] در سال ۲۰۲۳ نشاندهنده میزان ۷,۲ درصدی از YLDs در تمام سنین بوده

تصویر ۱.۶. *کم شنوایی سومین علت مرگ و میر ناشی از کم‌شنوایی در سال ۲۰۲۱ می باشد. همچنین کم شنوایی علت* ۴/۸۹٪ از کل سالهای سپری شده با ناتوانی (YLDs) ناشی از کم‌شنوایی در میان بیماری ها تعیین شده است (**۵/۹۱ ٪–۳/۹۲ ٪**). درصد تغییرات سالانه YLD ناشی از انواع کم شنوایی به میزان **۰/۷۲ ٪** گزارش شده است.



***Source**: GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. The Lancet, 2020.; WHO World Report on Hearing, 2021.*

که در حدود ۱۰ درصد از همه علل YLDs در دوران کودکی را به خود اختصاص داده است. همچنین میزان نقصان سلامتی ناشی از انواع کم شنوایی به طور مرتب سالانه ۲ درصد افزایش نشان میدهد. بنابراین، کم‌شنوایی اگرچه به‌ندرت منجر به مرگ می‌شود، اما به دلیل شیوع بالا، ماهیت مزمن و اثرات گسترده بر عملکرد روزمره، یکی از بزرگ‌ترین علل ناتوانی غیرکشنده در سطح جهانی به شمار می‌رود. بر اساس گزارشات رسمی سازمان جهانی بهداشت از نقطه نظر اقتصاد سلامت به ازای هر یک دلار سرمایه‌گذاری در حوزه بهداشت بازگشت سرمایه ای نزدیک به ۱۶ دلار بین‌المللی حاصل خواهد شد. سالانه نزدیک به ۱ تریلیون دلار بین‌المللی به دلیل کم شنوایی های شناسایی نشده از دست می‌رود. پیشگیری اولیه، غربالگری نوزادان و مداخلات زودهنگام می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش بار بیماری کم‌شنوایی داشته باشند. بر این اساس مراقبت‌های گوش و شنوایی بایستی در دسترس همگان باشد و خدمات گوش و شنوایی بایستی در برنامه‌های ملی بهداشت کشورها گنجانده و ادغام گردد.

۱.۴ شیوع کم‌شنوایی در بخش مراقبت‌های ویژه

کم‌شنوایی دائمی مادرزادی[2] شایع‌ترین نقص مادرزادی در نوزادان است. در جمعیت عمومی نوزادان سالم، شیوع کم‌شنوایی دوطرفه با شدت متوسط تا عمیق تقریباً **۱ تا ۳ مورد در هر ۱۰۰۰ تولد زنده** تخمین زده می‌شود (JCIH, 2019[3]). این آمار به تنهایی اهمیت برنامه‌های غربالگری شنوایی همگانی نوزادان[4] را برجسته می‌سازد. پوشش برنامه غربالگری کم شنوایی یا ناشنوایی به تفکیک دانشگاه

---

[1] Institute for Health Metrics and Evaluation
[2] Permanent Congenital Hearing Loss - PCHL
[3] Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
[4] Universal Newborn Hearing Screening - UNHS

در جمعیت عمومی نوزادان سالم کشور بطور متوسط تقریبا معادل **۱۰۰ درصد** درطی **سال ۱۴۰۴** بوده است. میانگین شیوع کم شنوایی متوسط تا عمیق نیز برابر **۴.۲ در هر ۱۰۰۰ تولد** زنده در کشور گزارش شده است.

با این حال، این شیوع در جمعیت نوزادان و کودکانی که به دلیل شرایط بحرانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) یا اطفال (PICU) بستری می‌شوند، به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد. مطالعات متعدد در سراسر جهان و کشور ایران نشان داده‌اند که شیوع کم‌شنوایی در این جمعیت پرخطر، **دست‌کم ۱۰ برابر بیشتر** از جمعیت نوزادان سالم است. آمارها حاکی از آن است که **حداقل ۲ تا ۴ نوزاد از هر ۱۰۰ نوزاد** ترخیص شده از NICU، دچار نوعی از کم‌شنوایی دائمی هستند (Gaffney et al., 2017). مطالعات انجام یافته در کشور ایران نیز تایید کننده شیوع ۱۰ برابری کم شنوایی در گروه کودکان و نوزادان بستری در بخش های مراقبت ویژه می باشد (Farhadi, 2006; Firouzbakht, 2014).

دلایل این شیوع بالا، مواجهه این نوزادان با مجموعه‌ای از عوامل خطر شناخته‌شده است که می‌توانند به ساختارهای ظریف سیستم شنوایی آسیب برسانند. این عوامل شامل وزن بسیار پایین هنگام تولد (VLBW)، هایپربیلی‌روبینمی شدید نیازمند تعویض خون و یا نوردرمانی فشرده[۱]، آسفیکسی پری‌ناتال، عفونت‌های مادرزادی (به‌ویژه سیتومگالوویروس - CMV)، نیاز به تهویه مکانیکی طولانی‌مدت، و استفاده از داروهای بالقوه اوتوکسیک (مانند آنتی‌بیوتیک‌های آمینوگلیکوزیدی) می‌باشند (van Dommelen et al., 2015). علاوه بر این، در جمعیت شیرخواران بستری شده در بخش های مراقبت ویژه (NICU) شیوع اختلال طیف نروپاتی شنوایی[۲] که در آن عملکرد حلزون گوش ممکن است طبیعی باشد اما انتقال سیگنال عصبی به مغز مختل است، به مراتب بالاتر می‌باشد (Rance, 2005).

۱.۵. دوره طلایی تکامل عصبی شنوایی و پیامدهای تأخیر

مغز انسان در سال‌های ابتدایی زندگی، به ویژه در **شش ماه اول پس از تولد**، در یک دوره حیاتی و استثنایی از انعطاف‌پذیری عصبی[۳] قرار دارد که از آن با عنوان "**دوره طلایی**[۴]" تکامل یاد می‌شود. در این بازه زمانی، مسیرهای عصبی مرکزی شنوایی در پاسخ به تحریکات صوتی محیط، به سرعت سازماندهی، تخصصی و بالغ می‌شوند. این فرآیند برای شکل‌گیری بنیان‌های عصبی زبان و گفتار ضروری است (Spahr, 2002 & ,Sharma, Dorman).

اگر مغز در این دوره حساس از ورودی‌های صوتی غنی و معنادار محروم بماند (مانند آنچه در کم‌شنوایی رخ می‌دهد)، این مسیرهای عصبی دچار سازماندهی مجدد غیرطبیعی می‌شوند. در این حالت، نواحی قشری مغز که به طور طبیعی باید به پردازش شنوایی اختصاص یابند، ممکن است توسط سایر حواس مانند بینایی یا لامسه "تسخیر[۵]" شوند. این تغییرات ساختاری، پس از بسته شدن پنجره انعطاف‌پذیری عصبی، تا حد زیادی برگشت‌ناپذیر هستند (Sharma, 2012 & Kral).

پیامدهای جبران‌ناپذیر تأخیر در تشخیص و مداخله عبارتند از:

- **کاهش اثربخشی مداخله:** حتی با بهترین فناوری‌های کمک‌شنوایی (سمعک یا کاشت حلزون)، مغزی که فرصت طلایی رشد مبتنی بر شنوایی را از دست داده است، توانایی کمتری برای پردازش مؤثر سیگنال‌های صوتی خواهد داشت.

---

۱ Intensive Phototherapy
۲ Auditory Neuropathy Spectrum Disorder - ANSD
۳ Neuroplasticity
۴ Golden Period
۵ Cortical Reorganization

- **تأخیرهای آبشاری:** تأخیر اولیه در زبان، به سرعت به تأخیر در رشد شناختی، مشکلات در سوادآموزی و چالش‌های جدی در تعاملات اجتماعی-عاطفی منجر می‌شود.
- **افزایش بار روانی و اقتصادی:** هر ماه تأخیر در تشخیص، هزینه‌های توانبخشی درازمدت را افزایش داده و بار روانی سنگینی را بر خانواده و سیستم بهداشتی-آموزشی تحمیل می‌کند.

تحقیقات کلاسیک و بنیادین در این حوزه به طور قاطع نشان داده‌اند کودکانی که کم‌شنوایی آن‌ها **قبل از ۶ ماهگی** شناسایی شده و مداخله برایشان آغاز می‌شود، به طور قابل توجهی مهارت‌های زبانی و گفتاری بهتری در مقایسه با کودکانی که دیرتر شناسایی می‌شوند، کسب می‌کنند و شانس بسیار بیشتری برای رسیدن به سطح تکاملی همسالان شنوای خود دارند (Yoshinaga-Itano et al., 1998; Moeller, 2000). این شواهد علمی، اصل **"هرچه زودتر، بهتر"**[1] را به عنوان یک قانون خدشه‌ناپذیر در مدیریت درمانی کم‌شنوایی کودکان تثبیت کرده است.

۱.۶. اهداف اصلی دستورالعمل

این دستورالعمل با هدف نهایی بهینه‌سازی پیامدهای تکاملی برای نوزادان و کودکان پرخطر بستری در بخش‌های مراقبت ویژه تدوین شده است. دستیابی به این هدف کلان از طریق تحقق اهداف اختصاصی زیر امکان‌پذیر خواهد بود:

۱. **استانداردسازی و یکپارچه‌سازی فرآیندها:** ایجاد یک پروتکل واحد، مبتنی بر شواهد و الزام‌آور برای تمامی مراحل غربالگری، ارجاع، تشخیص و پیگیری کم‌شنوایی در جمعیت شیرخوران و کودکان بستری شده در NICU/PICU، به منظور حذف اقدامات سلیقه‌ای و تضمین کیفیت خدمات در سراسر مرکز درمانی.
۲. **افزایش نرخ پوشش غربالگری:** تضمین پوشش حداقل **۹۵٪** از جمعیت نوزادان و کودکان بستری در بخش‌های مراقبت ویژه، قبل از ترخیص از بیمارستان که تحت پوشش غربالگری شنوایی با روش استاندارد (AABR) قرار گیرند (JCIH[2], 2019).
۳. **کاهش سن تشخیص و مداخله:** پیاده‌سازی سیستمی کارآمد برای اطمینان از تحقق اهداف جهانی **"قانون ۱-۳-۶"**:

- **غربالگری** تا **۱ ماهگی** (یا قبل از ترخیص).
- **تشخیص** قطعی کم‌شنوایی تا **۳ ماهگی**.
- **آغاز مداخله** زودهنگام (مانند تجویز سمعک و ورود در برنامه‌های توانبخشی) تا **۶ ماهگی**.

۴. **بهبود نتایج تکاملی کودکان:** با شناسایی و مداخله بهنگام، به حداکثر رساندن توانایی های کودکان کم‌شنوا برای دستیابی به مهارت‌های زبانی، گفتاری، شناختی و تعاملات اجتماعی متناسب با سن و همسطح با همسالان شنوای خود.
۵. **کاهش نرخ موارد گم‌شده در پیگیری**[3]: ایجاد سیستمی الکترونیکی برای ثبت داده ها و پیگیری فعال برای به حداقل رساندن تعداد شیرخوارانی که پس از ارجاع از مرحله غربالگری، برای ارزیابی‌های تشخیصی یا شروع مداخلات مراجعه نکرده اند.

۱.۷. بیانیه هدف

---

۱ The Sooner, The Better
2 Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
3 Reduce Loss to Follow-up/Documentation

این دستورالعمل، یک چارچوب عملیاتی، جامع و مبتنی بر شواهد را به منظور استانداردسازی فرآیندهای مرتبط با برنامه تشخیص و مداخله زودهنگام شنوایی[1] برای جمعیت نوزادان و کودکان با ریسک بالا که در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان (NICU) و اطفال (PICU) بستری می‌شوند، ارائه می‌دهد.

هدف اصلی این سند، ارائه یک نقشه راه شفاف و یکپارچه برای **شناسایی** به موقع، **تشخیص** دقیق، **ارجاع** مؤثر و **مدیریت** جامع کم‌شنوایی است. این چارچوب بر پایه آخرین اصول و رهنمودهای منتشر شده از سوی کمیته مشترک شنوایی نوزادان آکادمی اطفال آمریکا[2] و سایر نهادهای معتبر بین‌المللی بنا شده است. به طور اخص، این دستورالعمل به دنبال تحقق اهداف زیر است:

- **تضمین کیفیت و ثبات رویه:** اطمینان از اینکه هر کودک واجد شرایط، مراقبتی یکسان و با بالاترین کیفیت را، صرف‌نظر از زمان و شرایط بستری، دریافت نماید.
- **توانمندسازی تیم درمانی:** ارائه ابزارها و پروتکل‌های لازم به تیم چندتخصصی درمانی (شامل متخصصین نوزادان/اطفال، ادیولوژیست‌ها، پرستاران و سایرین) برای اجرای مؤثر وظایف خود در زنجیره مراقبت شنوایی.
- **کاهش فاصله زمانی بین غربالگری و مداخله:** بهینه‌سازی فرآیندها برای دستیابی به اهداف حیاتی برنامه EHDI[3] (قانون ۱-۳-۶) و جلوگیری از "گم شدن بیماران در فرآیند پیگیری"[4].
- **بهبود نتایج بلندمدت:** در نهایت، هدف غایی این دستورالعمل، به حداقل رساندن تأثیرات منفی کم‌شنوایی بر تکامل زبان، شناخت و رشد اجتماعی-عاطفی کودکان و فراهم آوردن فرصت برابر برای دستیابی به حداکثر توانایی های فردی است.

۱.۸. دامنه کاربرد

این دستورالعمل، چارچوب استاندارد مراقبت برای کلیه نوزادان و کودکان را که واجد معیارهای زیر باشند، تعیین می‌کند و اجرای مفاد آن برای تمامی پرسنل بهداشتی درمانی ذیربط الزامی است:

۱.۸.۱ کلیه نوزادانی که به مدت **دو روز یا بیشتر** در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) بستری بوده‌اند. این معیار صرف‌نظر از وزن هنگام تولد، سن بارداری یا تشخیص اولیه اعمال می‌شود.

۱.۸.۲ نوزادان، شیرخواران و کودکانی (تا سن ۳ سالگی) که در بخش مراقبت‌های ویژه اطفال (PICU) بستری شده و دارای **حداقل یکی از عوامل خطر کم‌شنوایی** (مندرج در پیوست ها) هستند. این موارد شامل کودکانی است که به دلیل شرایطی مانند مننژیت باکتریایی، آسیب ترومانیک سر، شیمی‌درمانی یا دریافت داروهای اتوتوکسیک بستری شده‌اند.

دامنه اجرایی این پروتکل، یک زنجیره مراقبتی یکپارچه را پوشش می‌دهد که شامل موارد زیر است:

- **غربالگری اولیه:** انجام غربالگری شنوایی با استفاده از پروتکل مشخص (OAE، AABR) قبل از ترخیص بیمار.

در بسیاری از برنامه‌های کشوری (از جمله ایران)، برای یکپارچگی ثبت داده‌ها، نرم‌افزارها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که یک مرحله پایه (**OAE**) را برای ۱۰۰٪ نوزادان اجباری می‌کنند. سپس به عنوان یک لایه تکمیلی، در صورت وجود تیک «عوامل خطر» (مانند بستری در **NICU**) و یا نتیجه ارجاع در آزمایش **OAE** بخش انجام **AABR** فعال یا الزامی می‌شود.

---

1 Early Hearing Detection and Intervention - EHDI
2 American Academy of Pediatrics - AAP
3 Early Hearing Detection and Intervention - EHDI
4 Loss to Follow-up

- **نکته:** در صورتیکه نوزاد قبل از انجام غربالگری به هر دلیلی از بیمارستان منتقل یا ترخیص شد مراقب سلامت بایستی در اولین ارائه خدمت پیگیری مراقبت ها، نوزاد یا شیرخوار را به مراکز ارائه خدمت غربالگری شنوایی ارجاع فوری دهد و مراقبت غربالگری را پس از ثبت پیگیری نماید.
- **مجموعه ارزیابی های تشخیصی ادیولوژیک:** ارجاع فوری و انجام ارزیابی‌های جامع شنوایی‌شناسی برای تمامی مواردی که در غربالگری اولیه نتیجه "ارجاع/مردود" (Refer/Fail) کسب کرده‌اند.
- **ارجاع برای مداخله بهنگام:** تسهیل فرآیند ارجاع نظام‌مند کودک مبتلا به کم‌شنوایی به خدمات مداخله زودهنگام.
- **پیگیری و نظارت:** تعریف پروتکل‌های پیگیری برای تمامی کودکان، اعم از کودکانی که نتیجه "گذر" (Pass) داشته‌اند (به منظور پایش کم‌شنوایی دیررس یا پیشرونده[1]) و کودکانی که در مسیر تشخیص و مداخله قرار گرفته‌اند.

این دستورالعمل برای کودکانی که در بخش نوزادان سالم[2] بستری هستند، کاربرد **ندارد:** این گروه تحت پوشش پروتکل غربالگری شنوایی همگانی نوزادان (UNHS[3]) قرار می‌گیرند.

۱.۹. تعاریف کلیدی

برای اطمینان از درک مشترک و کاربرد صحیح اصطلاحات در این دستورالعمل، تعاریف استاندارد زیر ارائه می‌گردد:

۱.۹.۱ کم‌شنوایی:

هرگونه اختلال در سیستم شنوایی که منجر به کاهش توانایی درک صدا شود. کم‌شنوایی بر اساس محل آسیب در سیستم شنوایی طبقه‌بندی می‌شود:

- **کم‌شنوایی انتقالی[4]:** ناشی از مشکل در گوش خارجی یا میانی که مانع انتقال مؤثر صدا به گوش داخلی می‌شود. این نوع کم‌شنوایی اغلب ماهیت موقت و قابل درمان دارد.
- **کم‌شنوایی حسی-عصبی[5]:** ناشی از آسیب به سلول‌های مویی حلزون گوش داخلی یا مسیرهای عصب شنوایی. این نوع کم‌شنوایی معمولاً دائمی است.
- **کم‌شنوایی آمیخته[6]:** ترکیبی از هر دو مؤلفه انتقالی و حسی-عصبی.

۱.۹.۲ نوروپاتی شنوایی (رجوع به تعریف مجزا در ادامه).

۱.۹.۳ غربالگری شنوایی: یک فرآیند سریع، غیرتهاجمی و استاندارد که با هدف جداسازی نوزادان و کودکانی که **احتمالاً** دارای کم‌شنوایی هستند از افرادی که این احتمال در آن‌ها پایین است، طراحی شده است. غربالگری یک ابزار تشخیصی **نیست** و تنها مشخص می‌کند که آیا نیاز به ارزیابی‌های تکمیلی وجود دارد یا خیر.

۱.۹.۴ ارزیابی تشخیصی شنوایی: مجموعه‌ای جامع از آزمون‌های رفتاری و فیزیولوژیک که توسط ادیولوژیست مجاز انجام می‌شود تا وجود یا عدم وجود کم‌شنوایی را **تأیید** کند و اطلاعات دقیقی در مورد **نوع، شدت، شکل و محل** کم‌شنوایی در هر دو گوش ارائه دهد. این ارزیابی اساس برنامه‌ریزی برای مداخله را تشکیل می‌دهد

---

1 Delay-onset or Progressive Hearing Loss
2 Well-Baby Nursery - WBN
3 Universal Newborn Hearing Screening
4 Conductive Hearing Loss - CHL
5 Sensorineural Hearing Loss - SNHL
6 Mixed Hearing Loss - MHL

۱.۹.۵ مداخله زودهنگام: مجموعه‌ای از خدمات تخصصی، هماهنگ و خانواده-محور که بلافاصله پس از تشخیص قطعی کم‌شنوایی به کودک و خانواده وی ارائه می‌شود. این خدمات شامل، اما نه محدود به، تقویت صوتی (مانند تجویز و تنظیم سمعک)، ارزیابی برای کاشت حلزون، برنامه‌های توانبخشی شنوایی-کلامی، گفتاردرمانی و حمایت‌های روانی-اجتماعی و آموزشی برای خانواده است.

۱.۹.۶ اختلال طیف نوروپاتی شنوایی (ANSD)[1]:

نوعی از کم‌شنوایی که در آن انتقال سیگنال صوتی از حلزون گوش داخلی (سلول های مویی حسی خارجی) به عصب شنوایی و/یا ساقه مغز دچار اختلال یا ناهمزمانی[2] است. در حالت کلاسیک ANSD، عملکرد سلول‌های مویی خارجی حلزون (که توسط آزمون گسیل‌های صوتی گوش یا OAEs ارزیابی می‌شود) طبیعی است، اما پاسخ عصب شنوایی (که توسط آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز یا ABR ارزیابی می‌شود) غیرطبیعی یا بدون پاسخ است. این اختلال منجر به درجات متغیری از دشواری در درک گفتار، به‌ویژه در محیط‌های پرسروصدا می‌شود که ممکن است با آستانه‌های شنوایی فرد تناسب نداشته باشد. به دلیل شیوع بالاتر ANSD در جمعیت شیرخواران بستری شده در NICU، استفاده از AABR در غربالگری این جمعیت **الزامی** است.

۱.۹.۷ کم‌شنوایی تأخیری یا دیررس[3]: نوعی از کم‌شنوایی حسی-عصبی که در بدو تولد وجود ندارد و نوزاد با موفقیت آزمون‌های غربالگری شنوایی را پشت سر می‌گذارد (نتیجه گذر"Pass") ، اما در ماه‌ها یا سال‌های بعدی زندگی کم شنوایی بروز می‌کند. این کم‌شنوایی می‌تواند ناشی از عوامل ژنتیکی به عنوان مثال، جهش در ژن Connexin 26 که ممکن است تظاهرات تأخیری داشته باشد، عفونت‌های داخل رحمی یا پس از تولد (مانند منتژیت یا سیتومگالوویروس مادرزادی یا اکتسابی)، آسیب به سر، یا قرار گرفتن در معرض داروهای اتوتوکسیک باشد. به دلیل ریسک بالای کم‌شنوایی دیررس در نوزادان ترخیص شده ازNICU ، نظارت و پایش شنوایی و تکامل گفتار و زبان در این کودکان، حتی پس از کسب نتیجه **"گذر"** در غربالگری اولیه، یک جزء حیاتی از این دستورالعمل است (JCIH, 2019).

۱.۹.۸ کم‌شنوایی پیشرونده[4]:

نوعی از کم‌شنوایی (معمولاً حسی-عصبی) که در بدو تولد ممکن است در حد خفیف وجود داشته باشد یا اصلاً قابل شناسایی نباشد، اما به تدریج و با گذشت زمان بدتر می‌شود. این پیشرفت می‌تواند سریع یا آهسته باشد و یک یا هر دو گوش را درگیر کند. دلایل کم‌شنوایی پیشرونده مشابه کم‌شنوایی دیررس است و شامل علل ژنتیکی (شایع‌ترین علت)، سندرم‌های مرتبط (مانند سندرم آشر یا پندرد)، و عفونت‌های مادرزادی به‌ویژه سیتومگالوویروس (CMV) می‌باشد. CMV مادرزادی، حتی در نوزادان بدون علامت، یک عامل خطر عمده برای کم‌شنوایی حسی-عصبی پیشرونده است (Foulon et al., 2008). شناسایی این نوع کم‌شنوایی نیازمند ارزیابی‌های شنوایی‌شناختی دوره‌ای و منظم است، به‌ویژه زمانی که والدین یا متخصصان نگران وضعیت شنوایی یا تأخیر در تکامل گفتار کودک هستند. کمیته مشترک شنوایی نوزادان (JCIH[5]) در بیانیه‌های خود، به طور فزاینده‌ای بر مدیریت ریسک کم‌شنوایی تأخیری و پیشرونده تأکید کرده و آن را بخشی جدایی‌ناپذیر از یک برنامه EHDI[6] موفق می‌داند.

---

1 Auditory Neuropathy Spectrum Disorder - ANSD
2 Dys-synchrony
3 Delayed-Onset or Late-Onset Hearing Loss
4 Progressive Hearing Loss - PHL
5 Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
6 Early Hearing Detection and Intervention - EHDI

۱.۹.۹ پیگیری و نظارت: حلقه مهم لزوم ارزیابی مجدد کودکانی است که دارای نتیجه **"گذر"** در غربالگری اولیه بوده اند. این بند تأکیدی بر این موضوع است که توجه به کودکان دارای عامل خطر منتسب به کم شنوایی علیرغم نتیجه گذر در غربالگری اولیه یک اقدام احتیاطی بی‌دلیل نیست، بلکه یک ضرورت بالینی مبتنی بر شواهد برای جمعیت شیرخواران بستری شده در NICU می باشد.

۱.۹.۱۰ آموزش والدین : اهمیت نقش والدین به عنوان ناظران اصلی تکامل کودک برجسته می باشد. والدین باید آگاه باشند که نتیجه **"گذر"** در غربالگری نوزاد دلبندشان، گواهی سلامت شنوایی مادام‌العمر نیست و باید نسبت به هرگونه علامت هشداردهنده هوشیار باشند.

۱.۹.۱۱ تکمیل زنجیره مراقبت: این تعاریف نشان می‌دهند که برنامه EHDI یک رویداد یکباره (صرفا انجام غربالگری) نیست، بلکه یک نظام مراقبتی مستمر است که از بدو تولد تا سال‌های اولیه کودکی ادامه می‌یابد.

۲. بخش دوم: تیم اجرایی و مسئولیت‌ها

موفقیت برنامه تشخیص و مداخله زودهنگام شنوایی (EHDI) در گرو همکاری هماهنگ و یکپارچه یک تیم چندتخصصی است. هر عضو تیم، نقشی منحصربه‌فرد و حیاتی در حصول اطمینان از دستیابی به اهداف برنامه، به‌ویژه تحقق "قانون ۶-۳-۱" و کاهش نرخ موارد گم‌شده در پیگیری (Loss to Follow-up) ایفا می‌کند. در ادامه، مسئولیت‌های کلیدی هر یک از اعضا به تفصیل شرح داده شده است:

۲.۱ اعضای تیم چندتخصصی برنامه

- مدیر یا هماهنگ‌کننده برنامه
- فوق تخصص نوزادان / فلوشیپ مراقبت های ویژه کودکان
- فوق تخصص اعصاب کودکان
- ادیولوژیست
- کادر پرستاری NICU/PICU
- متخصص گوش، حلق و بینی
- کارشناس آسیب‌شناسی گفتار و زبان
- مددکار اجتماعی

۲.۲ شرح وظایف تفصیلی اعضا

۲.۲.۱ مدیر / هماهنگ‌کننده برنامه: این فرد، محور مرکزی و نیروی محرکه برنامه است.

- **نظارت و رهبری:** نظارت کلی بر تمام جنبه‌های برنامه EHDI[1] از غربالگری تا پیگیری، جهت اطمینان از انطباق کامل با این دستورالعمل.

[1] Early Hearing Detection and Intervention - EHDI

- **مدیریت داده‌ها و کنترل کیفیت:** این بخش شامل مسئولیت جمع‌آوری، ثبت و تحلیل داده‌ها در پایگاه اطلاعاتی برنامه است: با توجه به اینکه در حال حاضر نتایج غربالگری‌ها در سامانه الکترونیک یکپارچه سلامت (سیب) و تحت کدهای خدمتی «پزشک سلامت» و «غیرپزشک/مراقبین سلامت» ثبت می‌گردد. همچنین، این مسئولیت دربرگیرنده پایش مستمر شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) از قبیل نرخ پوشش غربالگری، نرخ ارجاع، نرخ گم‌شدن در پیگیری (ریزش)، و میانگین سن تشخیص و مداخله می‌باشد.

توجه: به بخش مربوط به فرآیندهای خدمت مراقبت از شنوایی در نوزادان و کودکان بستری در NICU-PICU مراجعه شود.

- **هماهنگی بین‌بخشی:** ایجاد ارتباط موثر و پویا بین تیم‌های بالینی (پزشک معالج، شنوایی شناس، پرستار)، مراکز ارجاع تشخیصی و تیم‌های مداخله زودهنگام.
- **حل مشکلات سیستماتیک:** شناسایی موانع و گلوگاه‌ها در فرآیند (مانند دلایل عدم انجام غربالگری یا عدم مراجعه برای ارزیابی تشخیصی) و طراحی راهکارهای بهبود مستمر کیفیت.
- **ارتباط با خانواده:** در موارد پیچیده، به عنوان نقطه تماس اصلی برای خانواده‌ها عمل کرده و آن‌ها را در مسیر مراقبت راهنمایی می‌کند.
- **گزارش‌دهی:** تهیه گزارش‌های دوره‌ای برای مدیریت بیمارستان و ذی‌نفعان در مورد عملکرد برنامه.

۲.۲.۲ فوق تخصص نوزادان/ فلوشیپ مراقبت های ویژه کودکان/پزشک معالج در بخش کودکان: این فرد، مسئول بالینی و نقطه شروع فرآیند برای هر بیمار است.

- **شناسایی و صدور دستور:** شناسایی تمامی نوزادان/شیرخواران/کودکان واجد شرایط برای غربالگری شنوایی بر اساس معیارهای دامنه کاربرد (بستری بیش از ۲ روز در NICU یا وجود فاکتور خطر در PICU) و صدور دستور رسمی برای انجام "غربالگری شنوایی AABR قبل از ترخیص در پرونده بستری نوزادان و کودکان. در مورد برخی از شیرخواران یا کودکان پرخطر از نظر کم شنوایی که واجد حداقل یکی از عوامل خطر کم شنوایی باشند ممکن است در بخش مراقبت های ویژه یا PICU بستری نشوند.
- **تضمین پایداری بالینی:** تأیید پایداری وضعیت فیزیولوژیک بیمار برای انجام غربالگری و هماهنگی بهترین زمان ممکن با تیم پرستاری و ادیولوژی.
- **مدیریت عوامل خطر:** شناسایی و ثبت دقیق تمامی عوامل خطر کم‌شنوایی (مانند عفونتCMV ، هایپربیلی‌روبینمی، داروهای اوتوتوکسیک) در پرونده بیمار.
- **تفسیر و انتقال نتایج:** در همکاری با ادیولوژیست، نتایج غربالگری را به خانواده منتقل می‌کند، به‌ویژه اهمیت نتیجه **"ارجاع"** و لزوم پیگیری فوری را تبیین می‌نماید.
- **ارجاع پزشکی:** در صورت لزوم (مثلاً شک به عفونت مادرزادی یا وجود ناهنجاری‌های فیزیکی)، بیمار را برای ارزیابی‌های تکمیلی به متخصص گوش، حلق و بینی یا سایر تخصص‌ها ارجاع می‌دهد.

۲.۲.۳ نقش و شرح وظایف فوق تخصص اعصاب کودکان در برنامه مراقبت از سلامت شنوایی نوزادان

- فوق تخصص اعصاب کودکان مسئول ارزیابی بالینی نوزادانی است که دارای شرایط نورولوژیک پرخطر برای اختلال شنوایی هستند. این متخصص از اعضای کلیدی تیم چندتخصصی مراقبت از نوزادان پرخطر در NICU و PICU محسوب شده و در شناسایی، ارزیابی و پیگیری اختلالات عصبی مرتبط با کم‌شنوایی نقش کلیدی دارد. ارزیابی نوزادان دارای عوامل خطر نورولوژیک از جمله آسفالوپاتی هیپوکسیک ایسکمیک (HIE)، تشنج‌های نوزادی، خونریزی داخل بطنی (IVH)، پریکومالاسی ماده سفید (PVL)، سکته‌ها یا آسیب‌های ایسکمیک و هموراژیک مغزی، اختلالات متابولیک و ژنتیکی مؤثر بر سیستم عصبی و نوروپاتی شنوایی (ANSD) از مسولیت های اصلی این فوق تخصص محسوب شده و در تفسیر یافته‌های غیرطبیعی شنوایی، به‌ویژه در موارد مشکوک به ANSD، مشارکت می‌کند. در این موارد، ارزیابی نورولوژیک دقیق برای تشخیص احتمال درگیری **عصب هشتم و مسیرهای مرکزی شنوایی** ضروری است درخواست و تفسیر MRI مغز و مسیرهای شنوایی در موارد لازم، پایش تکامل عصبی-شنیداری در پیگیری نوزادان پرخطر، و مشارکت در تصمیم‌گیری درباره مداخلات تخصصی از جمله ارجاع به تیم کاشت حلزون از دیگر وظایف این متخصص است. حضور فوق تخصص اعصاب کودکان در برنامه‌های پیگیری تکاملی نوزادان پرخطر برای تشخیص به‌موقع کم‌شنوایی دیررس و اختلالات همراه، ضروری است.

در نوزادانی که نتایج ارزیابی‌های ادیولوژیک نشان‌دهنده الگوی غیرطبیعی در آزمون‌های شنوایی (به‌ویژه ABR **غیرطبیعی یا غایب**) باشد، فوق تخصص اعصاب کودکان در بررسی علل عصبی زمینه‌ای مشارکت می‌کند. این ارزیابی‌ها شامل:

- بررسی احتمال Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD)
- افتراق اختلالات عصب شنوایی از آسیب‌های مرکزی مسیرهای شنوایی
- ارزیابی ارتباط کم‌شنوایی با آسیب‌های گسترده‌تر مغزی

در نوزادان با یافته‌های غیرطبیعی نورولوژیک یا الگوی غیرمعمول در آزمون‌های شنوایی، فوق تخصص اعصاب کودکان مسئول درخواست و تفسیر **تصویربرداری مغزی (به‌ویژه MRI)** است. این بررسی‌ها با هدف ارزیابی موارد زیر انجام می‌شود:

- ساختار عصب شنوایی
- ساقه مغز
- مسیرهای شنوایی مرکزی
- ناهنجاری‌های ساختاری مغز که ممکن است بر شنوایی یا تکامل ارتباطی اثر بگذارند.

۲.۲.۴ شنوایی شناس: این فرد، مسئول اصلی در ارزیابی و تشخیص وضعیت شنوایی است.

- **اجرای غربالگری:** انجام غربالگری شنوایی با استفاده از پروتکل استاندارد (OAE/AABR) و اطمینان از کیفیت فنی آزمون.
- **اجرای مجموعه ارزیابی های تشخیصی:** انجام مجموعه کامل آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی در سن مناسب، برای نوزادانی که نتیجه**"ارجاع"** داشته‌اند، جهت تعیین دقیق نوع، شدت، مکان و شکل کم‌شنوایی.
- **تفسیر و گزارش نتایج:** تفسیر تخصصی نتایج تمام آزمون‌ها و ثبت گزارش کامل در پرونده بیمار بر عهده شنوایی شناس می باشد.

- **مشاوره خانواده:** ارائه مشاوره جامع و بی‌طرفانه به خانواده پس از تشخیص، که این مشاوره شامل توضیح مفهوم کم‌شنوایی، پیامدهای آن بر تکامل، و گزینه‌های مختلف مداخله (سمعک، کاشت حلزون، روش‌های ارتباطی) می باشد.
- **ارجاع برای مداخله:** پس از تشخیص قطعی، کودک را به برنامه‌های مداخله زودهنگام ارجاع داده و در انتخاب و تنظیم وسایل کمک‌شنوایی (در صورت لزوم) نقش محوری ایفا می‌کند.
- **پیگیری های شنوایی‌شناسی:** برنامه‌ریزی و اجرای ارزیابی‌های شنوایی دوره‌ای برای کودکانی که دارای عامل خطر کم‌شنوایی پیشرونده یا دیررس هستند (حتی با نتیجه **"گذر"** اولیه).

۲.۲.۴ کادر پرستاری NICU/PICU: پرستاران در خط مقدم مراقبت قرار دارند و نقشی حیاتی در اجرای روان برنامه ایفا می‌کنند.

- **هماهنگی اجرایی:** اطمینان از اجرای دستور غربالگری قبل از ترخیص بیمار. پرستار مسئول بیمار، زمان‌بندی تست را با ادیولوژیست و خانواده هماهنگ می‌کند.
- **آماده‌سازی بیمار:** آماده‌سازی نوزاد برای آزمون (مثلاً اطمینان از اینکه نوزاد در وضعیت خواب آرام یا استراحت است) تا نتایج معتبری حاصل شود.
- **آموزش اولیه به والدین:** ارائه اطلاعات اولیه و بروشورهای آموزشی به والدین در مورد اهمیت غربالگری شنوایی.
- **مستندسازی:** ثبت زمان و نتیجه غربالگری در پرونده بیمار و اطمینان از کامل بودن مستندات مربوط به شنوایی قبل از ترخیص.
- **شناسایی نگرانی‌ها:** گزارش هرگونه نگرانی والدین در مورد شنوایی یا واکنش نوزاد به صداها به تیم پزشکی.

۲.۲.۵ متخصص گوش، گلو و بینی: این فرد، مسئول ابعاد پزشکی و ساختاری سیستم شنوایی است.

- **ارزیابی پزشکی:** انجام معاینه کامل گوش، گلو و بینی برای شناسایی هرگونه ناهنجاری ساختاری در اندام های حسی عصبی شنوایی، عفونت، یا سایر شرایط پزشکی که می‌توانند همراه کم‌شنوایی شوند (به‌ویژه کم‌شنوایی انتقالی).
- **مدیریت بیماری‌ها:** درمان بیماری‌های گوش میانی (مانند اوتیت مدیا با افیوژن OME) و سایر اختلالات پزشکی مرتبط.
- **ارزیابی برای کاشت حلزون:** به عنوان بخشی از تیم کاشت حلزون، کاندیداتوری پزشکی کودک برای جراحی را ارزیابی می‌کند.
- **مشاوره ژنتیک:** در صورت شک به وجود سندرم یا علل ژنتیکی، خانواده را برای مشاوره ژنتیک ارجاع می‌دهد.

۲.۲.۶ آسیب‌شناس گفتار و زبان : نقش این فرد در تیم مداخله زودهنگام و نظارت بر تکامل ارتباطی کودک، کلیدی است.

- **ارزیابی و پایش نقاط عطف تکاملی:** شامل ارزیابی مهارت‌های پیش‌کلامی، ارتباطی، گفتار و زبان کودک در طول زمان و نظارت بر دستیابی کودک به نقاط عطف تکاملی و آگاه‌سازی تیم در صورت مشاهده هرگونه تأخیر.
- **ارائه خدمات مداخله:** به عنوان عضوی از تیم مداخله زودهنگام، خدمات توانبخشی شنوایی-کلامی یا سایر رویکردهای ارتباطی را به کودک و خانواده ارائه می‌دهد.
- **آموزش خانواده:** آموزش استراتژی‌هایی به والدین برای تسهیل رشد زبان و ارتباط در محیط خانه.

۲.۲.۷ مددکار اجتماعی: این فرد، پل ارتباطی بین خانواده و منابع حمایتی است.

- **حمایت روانی-اجتماعی:** ارزیابی نیازهای روانی، اجتماعی و اقتصادی خانواده پس از اطلاع از تشخیص کم‌شنوایی و ارائه حمایت‌های لازم.
- **تسهیل دسترسی به منابع:** کمک به خانواده برای یافتن و دسترسی به خدمات مداخله زودهنگام، منابع مالی (بیمه، کمک‌هزینه‌ها)، گروه‌های حمایتی والدین و سایر خدمات اجتماعی.
- **رفع موانع:** کمک به خانواده‌ها برای غلبه بر موانع عملیاتی مانند مشکلات حمل‌ونقل، هزینه‌ها یا موانع فرهنگی که ممکن است مانع حضور در قرارملاقات‌ها شوند.
- **هماهنگی مراقبت:** همکاری با مدیر برنامه برای اطمینان از اینکه خانواده در مسیر مراقبت باقی می‌ماند و در پیگیری‌ها گم نمی‌شود.

۳. بخش سوم: فرآیند غربالگری شنوایی

۳.۱ فرآیند غربالگری شنوایی: این بخش، رویه‌های استاندارد برای شناسایی، غربالگری و ارجاع اولیه نوزادان و کودکان پرخطر بستری در NICU/PICU را تشریح می‌کند. اجرای دقیق این فرآیند برای دستیابی به هدف شناسایی زودهنگام کم‌شنوایی ضروری است.

۳.۲ معیارهای ورود به برنامه غربالگری: غربالگری شنوایی تحت این پروتکل برای دو گروه از بیماران **الزامی** است:

- **بیماران بستری در NICU:** کلیه نوزادانی که به مدت **دو روز یا بیشتر** در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) بستری می‌شوند، صرف نظر از وجود یا عدم وجود سایر عوامل خطر و صرفا به جهت بستری طولانی‌مدت در NICU به عنوان یک فاکتور خطر مستقل در نظر گرفته می‌شود. (JCIH, 2019).
- **بیماران PICU:** کلیه نوزادان، شیرخواران و کودکانی (از بدو تولد تا سن ۳ سالگی) که در بخش مراقبت‌های ویژه اطفال (PICU) و یا بخش کودکان بستری شده و دارای **حداقل یکی از عوامل خطر کم‌شنوایی دیررس یا اکتسابی** (مندرج در جدول ۳،۱) هستند.

۳.۳ عوامل خطر کم‌شنوایی

شناسایی عوامل خطر کم‌شنوایی مادرزادی، دیررس و پیشرونده، یک جزء اساسی از برنامه EHDI[1] است. جدول زیر، لیست جامعی از این عوامل را بر اساس بیانیه کمیته مشترک شنوایی نوزادان (JCIH[2]) در سال ۲۰۱۹ ارائه می‌دهد. وجود هر یک از این عوامل، لزوم غربالگری و/یا نظارت دقیق بر سلامت شنوایی را ایجاب می‌کند. نوزادان نارس (متولد شده قبل از هفته ۳۷ بارداری) و نوزادان با وزن کم هنگام تولد (کمتر از ۲۵۰۰ گرم) در معرض خطر بالای کم شنوایی هستند. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2021)، حدود ۵ تا ۱۰ درصد از نوزادان نارس دچار درجاتی از کم شنوایی هستند که در صورت عدم تشخیص به‌موقع، می‌تواند منجر به تاخیر در رشد گفتار و زبان شود. انجمن بین‌المللی شنوایی‌شناسی(IAP, 2020) ، و آکادمی طب کودکان آمریکا (AAP, 2022)، تاکید می‌کنند که غربالگری شنوایی در بدو تولد برای این نوزادان الزامی می باشد. مطالعات منتشر شده در *Journal of Pediatrics*,

---

[1] Early Hearing Detection and Intervention - EHDI

2 Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)

2023 نشان می‌دهد که نوزادان با وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم، ۱۲ برابر بیشتر از نوزادان ترم در معرض کم شنوایی حسی-عصبی دائمی قرار دارند. احتمال بروز اختلالات طیف نورویاتی شنوایی در این نوزادان بالا می باشد.

جدول ۳.۱ عوامل خطر مرتبط با کم‌شنوایی در نوزادان و کودکان (بر اساس JCIH, 2019)

دسته عامل خطر	شرح عامل خطر	نکات کلیدی و ملاحظات
سابقه خانوادگی	سابقه خانوادگی کم‌شنوایی دائمی و ارثی که در دوران کودکی شروع شده باشد.	این مورد خطر کم‌شنوایی مادرزادی و همچنین دیررس را افزایش می‌دهد.
بستری در NICU	بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان به مدت **۲ روز یا بیشتر**.	این عامل به تنهایی برای الزام به غربالگری AABR کافی است، زیرا این جمعیت در معرض مجموعه‌ای از عوامل خطر دیگر نیز هستند.
عفونت‌های مادرزادی و پس از تولد[1]	**عفونت‌های مادرزادی گروه TORCHS** توکسوپلاسموز، سایر موارد (مانند سیفلیس، زیکا)، سرخجه، سیتومگالوویروس (CMV)، هرپس سیمپلکس). **عفونتهای پس از زایمان** با کشت مثبت که منجر به کم شنوایی حسی-عصبی می شوند (به ویژه هرپس و آبله مرغان) یا منشأ باکتریایی / ویروسی تأییدشده	**CMV مادرزادی** شایع‌ترین علت غیر ژنتیکی کم‌شنوایی حسی-عصبی است و دارای خطر بالایی برای بروز کم‌شنوایی پیشرونده و دیررس می باشد. **منشأ باکتریال یا ویروسی** خطر بالایی برای آسیب به حلزون و کم‌شنوایی اکتسابی دارد.
ناهنجاری‌های سر و صورت	ناهنجاریهای کرانیوفاسیال شامل بدشکلی لاله گوش، مجرای گوش، وجود تگ یا حفره گوش و ناهنجاریهای استخوان تمپورال (مانند میکروشیا/آترزی)، مجرای گوش بسیار باریک	این ناهنجاری‌ها می‌توانند نشانه‌ای از اختلالات ساختاری در گوش میانی یا داخلی باشند.
یافته های فیزیکی و سندرم‌ها	وجود یافته‌های فیزیکی یا سندرم‌های شناخته‌شده مرتبط با کم‌شنوایی (مانند سندرم پندرد، آشر، واردنبرگ، آلپورت، داون، استئوپتروز، و سندرم‌های نوروفیبروماتوز نوع ۲ و یا سندرمهای شایع تر مانند واردنبرگ، آلپورت، پندرد و جروِل و لانگه-نیلسن	بیش از ۴۰۰ سندرم ژنتیکی با کم‌شنوایی مرتبط هستند.
	اختلالات نورودژنراتیو (مانند سندرم هانتر) یا نوروپاتی های حسی-حرکتی (مانند آتاکسی فریدریش و سندرم شارکو-ماری-توث)	

1 In Utero and Postnatal Infections

این شرایط می‌توانند منجر به آسیب به سیستم عصبی مرکزی و مسیرهای شنوایی شوند و ریسک **طیف نوروپاتی شنوایی** را افزایش می‌دهند.	• **هایپربیلی‌روبینمی شدید** نیازمند تعویض خون[2] و یا نوردرمانی فشرده[3] باشد. • **هیپوکسی-ایسکمی آنسفالوپاتی (HIE)**، متوسط تا شدید. • **تهویه مکانیکی طولانی‌مدت** (≤ ۵ روز). • **اکسیژناسیون غشایی برون‌پیکری**[4].	**شرایط حین و پس از تولد**[1]
سمیت دارویی می‌تواند باعث آسیب دائمی به سلول‌های مویی حلزون شود.	• **آنتی‌بیوتیک‌های آمینوگلیکوزیدی** (مانند جنتامایسین، توبرامایسین، آمیکاسین) در دوزهای متعدد یا همراه با **دیورتیک‌های لوپ** (مانند فوروزماید). • **شیمی‌درمانی** (به‌ویژه داروهای حاوی پلاتین مانند سیس‌پلاتین و کربوپلاتین).	**دریافت داروهای اتوتوکسیک**
می‌تواند منجر به انواع کم‌شنوایی انتقالی، حسی-عصبی یا آمیخته شود.	آسیب تروماتیک سر، به‌ویژه شکستگی استخوان گیجگاهی	**آسیب به سر**
	وجود تومورهای مرتبط با مسیر شنوایی، مانند نوروفیبروماتوز نوع ۲.	**تومورها**
نگرانی والدین باید **همیشه** جدی گرفته شود و به رزیابی شنوایی کامل منجر گردد، صرف نظر از نتایج غربالگری‌های قبلی.	ابراز هرگونه نگرانی توسط والدین، مراقبین یا کادر درمانی در مورد وضعیت شنوایی، واکنش به صدا، یا تأخیر در تکامل گفتار و زبان کودک.	**نگرانی والدین یا متخصصان**[5]

۳.۴ پروتکل و ابزارهای غربالگری

استفاده از **پاسخ خودکار شنوایی ساقه مغز**[6]: برای **کلیه** نوزادان و کودکان تحت پوشش این دستورالعمل در جمعیت شیرخواران و کودکان بستری شده در NICU/PICU **الزامی** است. این جمعیت به دلیل شرایطی مانند هیپوکسی و هایپربیلی‌روبینمی، در معرض خطر بالاتری برای **اختلال طیف نوروپاتی شنوایی (ANSD)** هستند. در این اختلال، ممکن است آزمون OAE طبیعی باشد اما انتقال سیگنال در عصب شنوایی مختل است. AABR تنها ابزار غربالگری است که می‌تواند این اختلال را شناسایی کند.

۳.۵ زمان‌بندی غربالگری:

- غربالگری باید در زمانی انجام شود که نوزاد از نظر فیزیولوژیکی **پایدار** باشد. اگر نوزاد مثلاً در سن ۲ یا ۳ ماهگی ترخیص شود، غربالگری شنوایی در همان زمان انجام می‌گیرد.

---

1 Perinatal and Postnatal Conditions
2 Exchange Transfusion
3 Intensive Phototherapy for Jaundice
4 Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)
5 Parent/Caregiver/Professional Concern
6 Automated Auditory Brainstem Response - AABR

- بهترین زمان برای انجام غربالگری، تا حد امکان **نزدیک به زمان ترخیص** است تا از نتایج کاذب ناشی از وجود مایع در گوش میانی یا ناپایداری عصبی کاسته شود. اما در نوزادان بسیار نارس که بستری طولانی دارند، یک نکته مهم وجود دارد که انجام غربالگری باید در نزدیک‌ترین زمان به ترخیص انجام شود. انجام تست خیلی زود در دوره بستری ممکن است باعث نتایج مثبت کاذب شود (به علت ناپایداری وضعیت بالینی، تهویه مکانیکی، مایع در گوش میانی یا مصرف داروها).
- غربالگری باید در محیطی آرام و با حداقل نویز محیطی و تحریکات الکتریکی انجام شود، در حالی که نوزاد در حالت خواب طبیعی یا استراحت آرام قرار دارد.

نکته مهم: در صورت حصول نتیجه Refer در آزمایش ارزیابی تشخیصی کامل شنوایی باید تا سن ۳ ماهگی انجام شود و در صورت تأیید کم‌شنوایی، مداخله درمانی باید تا قبل از ۶ ماهگی شروع شود.

۳.۶ تفسیر نتایج غربالگری:

- **گذر (Pass)**: نشان‌دهنده پاسخ طبیعی سیستم شنوایی محیطی و ساقه مغز در زمان آزمون است. با این حال، با توجه به خطر کم‌شنوایی دیررس/پیشرونده در جمعیت شیرخواران و کودکان بستری شده در بخش های مراقبت ویژه، این کودکان باید تحت نظارت تکاملی قرار گرفته و طبق پروتکل توالی مراقبت ها، پیگیری و ارزیابی شوند.
- **ارجاع (Refer)**: به معنای عدم کسب پاسخ قابل قبول در یک یا هر دو گوش است. این نتیجه یک ابزار تشخیصی نیست اما نشان‌دهنده لزوم ارزیابی های تشخیصی فوری است. **اقدام لازم** برای نوزاد در این مورد باید **بلافاصله** (بدون تکرار غربالگری) برای **ارزیابی تشخیصی جامع شنوایی‌شناسی** به ادیولوژیست ارجاع داده شود. هماهنگی برای اولین نوبت ارزیابی تشخیصی باید **قبل از ترخیص** بیمار از بیمارستان انجام شود.

۳.۷ راهکارهای شناسایی زودهنگام کم شنوایی نوزادان در نظام سلامت پایه کشور

۳.۷.۱ اجرای آزمایشات غربالگری به شیوه OAE (گسیل‌های صوتی گوش) و AABR بصورت همزمان پیش از ۲۸ روزگی

۱. در مواردیکه نوزاد در NICU و یا PICU طبق دستور متخصص مربوطه در مدتی بیش از یکماه بستری بوده انجام غربالگری شنوایی با استفاده از دو آزمایش همزمان AABR/OAE بایستی در پایان مدت بستری و الزاما قبل از ترخیص نوزاد انجام شود.

۲. اولویت بالینی در بستری های طولانی مدت، اتمام دوره بستری ملاک عمل بوده و غربالگری شنوایی بایستی در پایان دوره بستری و پیش از ترخیص انجام پذیرد.

۳. غربالگری باید در اولین مراقبت نوزاد یعنی در ۲۸ -۰ روزگی توسط آزمایشات OAE و AABR انجام پذیرد.

۴. نوزادانی که در آزمایش غربالگری به روش AABR دارای نتیجه ارجاع بوده اند بایستی حتما تا قبل از ۳ ماهگی جهت انجام آزمایشات کامل و دقیق شنوایی شناسی به سطح دوم تشخیصی مراجعه کنند. کودکان دارای خطر کم شنوایی علاوه بر بررسی از نظر مهارت های گفتاری در هر مراجعه به پایگاههای بهداشت بر اساس الگوی جدول ۳،۲ در صورت مشاهده تاخیر در مهارت های گفتاری برای بررسی مجدد به کلینیک های شنوایی شناسی ارجاع شوند. کلیه شیرخوارانی که از نظر کم شنوایی پرخطر هستند علیرغم طبیعی بودن تست های شنوایی غربالگری اولیه لازمست که بر اساس عامل خطر موجود طبق جدول زیر مجددا از نظر شنوایی با تست ABR و ASSR بررسی شوند.

اصل ۱-۳-۶ در غربالگری



غربالگری قبل از ۱ ماهگی



تشخیص قبل از ۳ ماهگی



مداخله درمانی قبل از ۶ ماهگی

تبصره: هر گاه نوزادی دارای عامل خطر بوده و در ۲۸-۰ روزگی به اشتباه با نتیجه **"گذر"** (منفی کاذب) در غربالگری شنوایی مشخص شده باشد، صرفنظر از نتیجه ثبت شده، با توجه به وجود عامل خطر، ضمن الزام برای انجام آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی و ارجاع فوری به سطح دوم در ۱۲-۹ ماهگی، کودک ضرورتا در توالی مراقبت های ادغام یافته توسط مراقب سلامت در مقاطع زمانی مختلف در ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی از نظر عوامل خطر کم شنوایی تحت پایش قرار می گیرد. در هر یک از این مقاطع زمانی، در صورت شناسایی هر گونه اختلال یا یافته غیرطبیعی، کودک بدون تاخیر و به صورت فوری در همان زمان بمنظور انجام اقدامات تشخیصی شنوایی شناسی به سطح دوم ارجاع داده می شود.

۵. در صورت اثبات نتیجه قطعی کم شنوایی در نوزادان ارجاع شده از مرحله غربالگری، بایستی کودک شیرخوار قبل از ۶ ماهگی برای انجام اقدامات درمانی و توانبخشی مقتضی به مراکز سطح بالاتر (مراکز شنوایی شناسی و کاشت حلزون شنوایی) ارجاع شوند.

۶. بسته خدمات کودک سالم شامل توالی مراقبت های کودک از نظر سلامت شنوایی با پرسش بروز عوامل خطر در مقاطع زمانی ۲۸-۰ روزگی، ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی می باشد.

۷. بر اساس دستورالعمل کمیته مشترک شنوایی نوزادان [1](JCIH, 2019) و توصیه‌های انجمن پزشکان نوزادان آمریکا (AAP[2]) هر نوزادی که بیش از ۵ روز در NICU بستری باشد، در گروه پرخطر قرار می‌گیرد.

تبصره: بسته به پروتکل بیمارستان و یا وضعیت پزشکی نوزاد و یا شیرخوار و نظر پزشک معالج، می تواند در مدت زمان بستری کوتاهتر در گروه پرخطر قرار گیرد.

۸. ثبت خدمات در سامانه پرونده الکترونیک سلامت

۳.۸ پایش مهارت‌های گفتاری و زبانی در کودکان دارای عوامل خطر کم‌شنوایی

[1] Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
[2] American Academy of Pediatrics (AAP)

این بخش برگرفته از شواهد علمی معتبر شامل JCIH 2019، AAP، WHO Developmental Milestones و هماهنگ شده با چارچوب برنامه ملی غربالگری شنوایی نوزادان کشور می‌باشد.

۳.۸.۱ هدف

پایش نظام‌مند مهارت‌های گفتاری، زبانی و ارتباطی در کودکانی که دارای عوامل خطر کم‌شنوایی هستند، به‌منظور شناسایی موارد کم‌شنوایی دیررس، پیشرونده یا پنهان و ارجاع فوری برای ارزیابی های تخصصی شنوایی‌شناسی.

۳.۸.۲ دامنه اجرا

این دستورالعمل برای کلیه کودکانی که دارای *حداقل یک عامل خطر کم‌شنوایی* بوده و در پایگاه‌های سلامت، مراکز خدمات جامع سلامت و خانه‌های بهداشت تحت مراقبت قرار دارند، قابل اجراست؛ حتی در صورتی که نتیجه غربالگری اولیه شنوایی «طبیعی» بوده باشد.

۳.۸.۳ اصول کلی

- پایش مهارت‌های گفتار و زبان باید در تمامی توالی **مراقبت ادغام‌یافته سلامت شنوایی کودک** انجام شود.
- نقاط عطف تکاملی گفتار و زبان باید بر اساس **سن کودک** بررسی و مقایسه شوند.
- وجود هرگونه تأخیر، انحراف یا نگرانی والدین، معادل «علامت هشدار» تلقی شده و نیازمند **ارجاع فوری** به سطح دوم (کلینیک شنوایی‌شناسی) است.
- پایش تکاملی تا حداقل سن ۳ سالگی و در برخی عوامل خطر تا زمان ورود به مدرسه ادامه می‌یابد.

جدول ۳.۲ پایش مهارت‌های تکامل گفتار و زبان بر اساس سن در کودکان دارای عوامل خطر کم‌شنوایی

معیار هشدار و ارجاع فوری	بررسی مراقب سلامت	انتظارات تکاملی (نقاط عطف گفتار و زبان)	سن ارزیابی
عدم واکنش به صدا یا عدم شروع غان‌وغون تا ۳ ماهگی	پاسخ به صدا، واکنش به صدای مادر، دامنه غان‌وغون	واکنش به صداهای بلند، آرام شدن با صدای والدین، غان‌وغون ابتدایی	۰–۳ ماهگی
عدم چرخش سر / محدودیت واضح در آوا‌سازی	دقت چرخش سر به سمت منبع صدا، افزایش تنوع آواها	افزایش صداسازی، چرخش دقیق‌تر سر به منبع صدا، لبخند و واکنش صوتی	۴–۶ ماهگی
عدم پاسخ به نام تا ۹ ماه	پاسخ به نام، واکنش به کلمات آشنا، کیفیت غان‌وغون	پاسخ به نام، درک برخی کلمات ساده، غان‌وغون پیشرفته	۷–۹ ماهگی
عدم گفتن کلمه معنی‌دار / عدم درک دستور	وجود کلمه معنی‌دار و درک دستور ساده، اشاره برای ارتباط	گفتن ۱–۲ کلمه، دنبال‌کردن دستور ساده	۱۰–۱۲ ماهگی
نداشتن حداقل ۳ کلمه تا ۱۵ ماهگی	بلوغ واژگان فعال، تقلید صوتی/کلامی	استفاده از ۳–۵ کلمه، تقلید صداها	۱۳–۱۵ ماهگی

کمتر از ۱۰ کلمه تا ۱۸ ماهگی	شمارش واژگان و استفاده از اشاره برای درخواست	داشتن ۱۰ تا ۲۰ کلمه، استفاده از حرکات ارتباطی	۱۶–۱۸ ماهگی
عدم ترکیب دو کلمه تا ۲۴ ماه	بررسی ترکیب کلمات و درک کلام	داشتن ۵۰ کلمه یا بیشتر، ترکیب دو کلمه	۱۹–۲۴ ماهگی
گفتار نامفهوم، عدم جمله‌سازی، عدم درک دستور دو مرحله‌ای	وضوح گفتار، ساخت جمله، درک دستورات	جملات ساده، درک دستورات دو مرحله‌ای، قابل فهم بودن گفتار	۲–۳ سالگی
لکنت پایدار / کاهش وضوح گفتار	پیوستگی گفتار، روند بیان داستان	جمله‌سازی کامل، داستان‌گویی کوتاه	۳–۴ سالگی
هرگونه شک والدین یا مراقب سلامت نسبت به شنوایی یا گفتار	توان مکالمه، دستور زبان، وضوح گفتار	توانایی مکالمه کامل، گفتار قابل فهم برای غریبه‌ها	۴–۵ سالگی

۳.۹ خطوط راهنمای ارجاع

۳,۹,۱ مشاهده هر یک از «معیارهای هشدار» در جدول فوق، نیازمند **ارجاع فوری و بدون تأخیر** به سطح دوم تشخیصی (مرکز شنوایی‌شناسی مجهز به آزمون‌های ABR و ASSR) است.

۳,۹,۲ نگرانی والدین در هر سنی (حتی اگر بررسی مراقب سلامت نرمال گزارش شود) معادل علامت هشدار محسوب می‌شود.

۳,۹,۳ کودکان دارای عوامل خطر باید حتی با **غربالگری اولیه طبیعی**، در صورت تأخیر تکامل مبتنی بر جدول ۳,۲، تحت بررسی شنوایی کامل قرار گیرند.

فلو چارت فرآیندهای خدمت مراقبت از شنوایی نوزادان و کودکان بستری در NICU-PICU

فرایند خدمت غربالگری شنوایی در نوزادان و کودکان بستری در PICU-NICU

کلیه نوزادان و کودکان بستری در NICU-PICU بایستی:

۱- عوامل خطر منتسب به بروز کم شنوایی در نوزاد ثبت گردد.

۲- نوزاد از نظر انجام غربالگری شنوایی قبل از زمان بستری در NICU-PICU بررسی گردد.

۳- در مورد همه نوزادان و کودکان بستری، در زمان ترخیص، آزمایش AABR اجرا و نتیجه آن ثبت گردد.

تمامی عوامل خطر منتسب به کم شنوایی درکلیه نوزادان و کودکان بستری می بایست ارزیابی و ثبت گردند.

آیا غربالگری شنوایی در قبل از زمان بستری انجام شده است؟

- بله
- خیر

سن کودک کمتر از ۵ ماه می باشد.

- بله
- خیر

ثبت نتیجه OAE

نتیجه آزمایش AABR

- گذر
- ارجاع

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- ثبت نتیجه تست OAE گذر/ ارجاع
۳- نتیجه AABR گذر

اقدام:
۱- بررسی شاخصه های خطر در مرقبت های بعدی کودک طبق توالی مراقبت ها در ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی
۲- انجام آزمایشات تشخیصی در ۱۲-۹ ماهگی
۳- در صورت وجود عامل خطر در هر توالی، ارجاع مستقیم به پزشک جهت معرفی برای اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی

نتیجه نهایی: گذر

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- نتایج آزمایشات تشخیصی اودیولوژیک طبیعی

اقدام:
۱- بررسی شاخصه های خطر در مرقبت های بعدی کودک در ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی
۲- در صورت وجود عامل خطر در هر توالی، ارجاع مستقیم به پزشک جهت معرفی برای اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی

نتیجه نهایی: شنوایی طبیعی

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- نتایج آزمایشات تشخیصی اودیولوژیک کم‌شنوا

اقدام:
۱- ارجاع کودک به متخصص ENT جهت مداخله های درمانی مقتضی
۲- ارجاع کودک جهت تجویز و فیتینگ سمعک

نتیجه نهایی: کم شنوا

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- نتایج آزمایشات تشخیصی اودیولوژیک کم‌شنوا

اقدام:
۱- ارجاع کودک به متخصص ENT جهت مداخله های درمانی مقتضی
۲- ارجاع کودک جهت تجویز و فیتینگ سمعک
۳- پیگیری مداخله های توانبخشی شنوایی کودکان

نتیجه نهایی: کم شنوا

پاسخ‌واند نتایج اودیولوژیک تشخیصی

- طبیعی
- کم شنوا

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- نتایج آزمایشات تشخیصی اودیولوژیک طبیعی

اقدام:
۱- بررسی شاخصه های خطر در مرقبت های بعدی کودک در ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی
۲- در صورت وجود عامل خطر در هر توالی، ارجاع مستقیم به پزشک جهت معرفی برای اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی

نتیجه نهایی: شنوایی طبیعی

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- نتایج آزمایشات تشخیصی اودیولوژیک کم‌شنوا

اقدام:
۱- ارجاع کودک به متخصص ENT جهت مداخله های درمانی مقتضی
۲- ارجاع کودک جهت تجویز و فیتینگ سمعک
۳- پیگیری مداخله های توانبخشی شنوایی کودکان

نتیجه نهایی: کم شنوا

طبقه‌بندی:
۱- نوزاد دارای عامل خطر
۲- ثبت نتیجه تست OAE گذر/ ارجاع
۳- نتیجه AABR ارجاع

اقدام:
۱- ارجاع نوزاد برای انجام آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی
۲- در صورت پیگیری نوزاد بدون مشکل در آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی (طبیعی) و یا عدم مراجعه، در اولین توالی مراقبت دوره ای بعدی در ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی
۳- در صورتیکه در توالی مراقبت های بعدی، عامل خطر جدید برای نوزاد مطرح باشد در صورت نوزاد بدون انجام غربالگری مجدد بایستی برای آزمایشات تشخیصی مطابق دوم مراقبت ها ارجاع شود.

نتیجه نهایی: ارجاع

تذکر:
۱- در صورتیکه نتیجه تست های غربالگری و یا آزمایشات تشخیصی طبیعی و بدون مشکل گزارش شود بایستی کودک طبق توالی مراقبت ها از نظر بروز عوامل خطر جدید منتسب به کم شنوایی، در مقاطع سنی ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ماهگی توسط مراقب سلامت مورد ارزیابی قرار گیرند . بطور مثال در صورتی که اولین ارزیابی کودک در۲ ماهگی دارای نتیجه طبیعی گزارش شود، مراقبت بعدی کودک طبق توالی مراقبت ها در سن ۶ماهگی فعال می گردد.
۲- زمان طلایی برای انجام اولین ارزیابی شنوایی حداکثر تا پایان یک ماهگی می باشد ولی در مواردی که کودک به هر دلیل با تاخیر برای انجام غربالگری مراجعه کرده باشد، امکان ثبت خدمات تا پایان سن ۵ ماهگی کودک در سامانه الکترونیک سلامت کودک امکانپذیر می باشد.
۳- خدمات غربالگری نوزادان تنها در یک نوبت انجام وقابل ثبت می باشد و امکان ثبت غربالگری مجدد برای یک نوزاد مجاز نمی باشد.

توجه:
عوامل خطر کم شنوایی در توالی های سنی در این مراقبت بایستی ارزیابی گردد که در سربرگ بعدی به آن اشاره شده است.

نکته:

ارجاع فوری برای اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی در دو حالت زیر باید صورت پذیرد:

۱. هر وقت نتیجه آزمایش غربالگری شنوایی نوزاد به روش AABR بصورت *"ارجاع"* مشخص شده باشد. در صورت گزارش نتیجه *"گذر"* کودک بایستی در سن ۱۲-۹ ماهگی تحت آزمایشات تشخیصی ادیولوژیک واقع گردد.
۲. در صورتیکه نتیجه غربالگری شنوایی نوزاد *"گذر"* باشد ولی در توالی مراقبت های بعدی، عامل خطر جدید برای نوزاد مطرح باشد در آنصورت نوزاد بدون انجام غربالگری مجدد بایستی برای آزمایشات تشخیصی به سطح دوم مراقبت ها ارجاع شود.

فرآیند توالی مراقبت ها

توالی مراقبت های سلامت شنوایی در بازه های زمانی زیر بایستی پیگیری گردد.

• بررسی عوامل خطر در هر توالی مراقبت دوره ای بعدی شامل سنین ۲، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۶، ۴۸ و ۶۰ ماهگی کودک بایستی بررسی شود

آیا عامل خطر جدیدی در هر مقطع توالی مراقبتی کودک بوجود آمده است؟

بلی

طبقه بندی
کودک شیرخوار دارای عامل خطر جدید می باشد

اقدام
ارجاع فوری کودک برای انجام مجموعه آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی شامل ABR تشخیصی، Tympanometry High Frequency و DPOAE و در صورت امکان اجرای آزمایش ASSR انجام شود

نتیجه نهایی
ارجاع سطح ۲

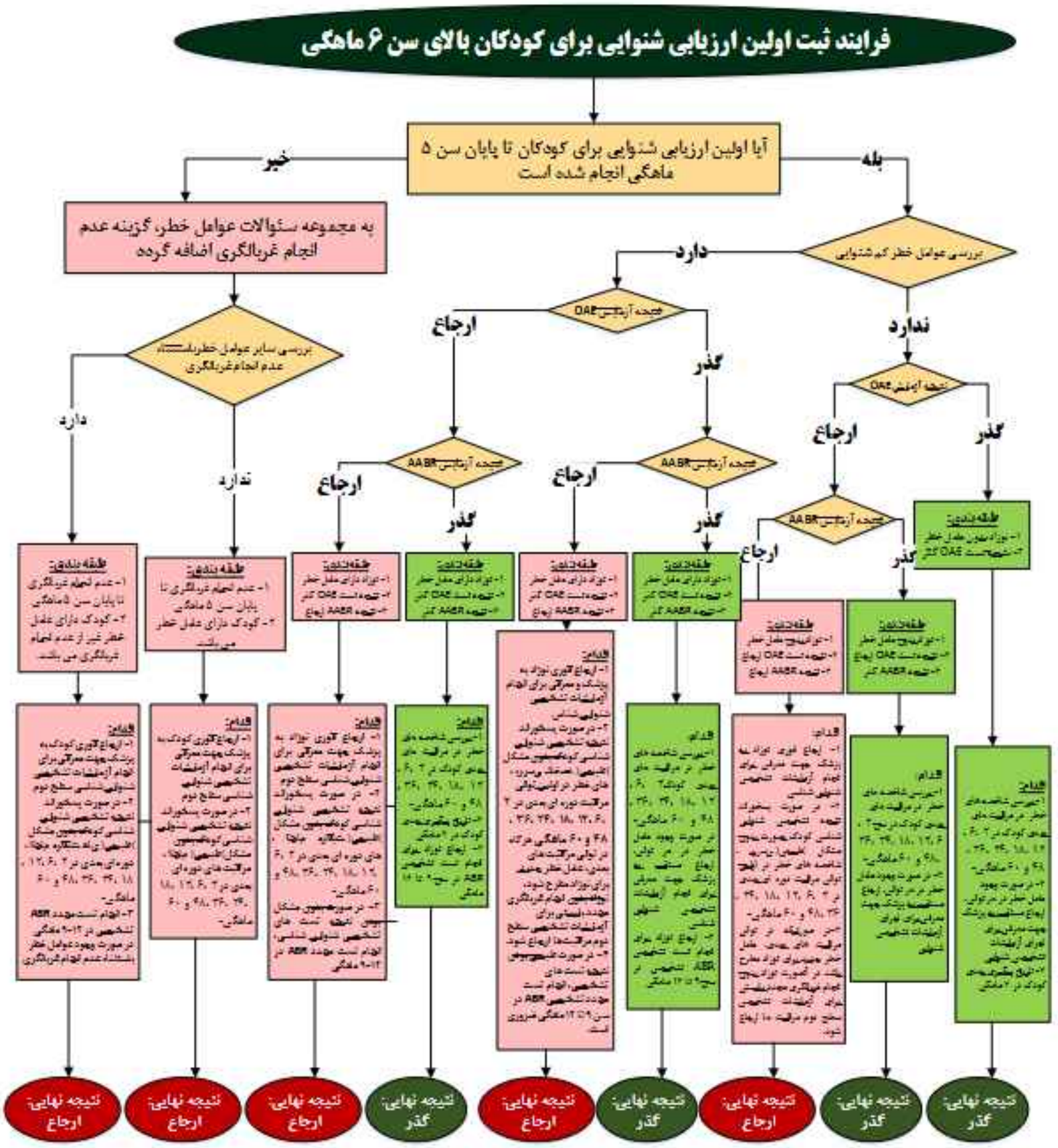
خیر

طبقه بندی
کودک شیرخوار بدون عامل خطر جدید می باشد

اقدام
ارجاع مراقبت های بعدی کودک طبق توالی های بعدی مندرج در شیوه نامه

نتیجه نهایی
گذر

فرایند ثبت اولین ارزیابی شنوایی برای کودکان بالای سن ۶ ماهگی



فرآیند وظایف شنوایی شناس در مرحله تشخیصی)سطح دوم خدمات(

کودک ارجاع شده از سوی پزشک سلامت جهت اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی در سطح دوم خدمات دارای شرایط ذیل می باشند:
۱- کودک دارای یکی از عوامل خطر منتسب به کم شنوایی می باشد.
۲- کودک دارای نتیجه ارجاع در تست **AABR** می باشد.
۳- کودک دارای یکی از عوامل خطر در هر یک از توالی های مراقبتی شنوایی می باشد.
۴- مراکز تشخیصی شنوایی شناسی شامل: کلیه کلینیک های مجاز شنوایی شناسی خصوصی، دولتی، خیریه، نیروهای مسلح، تامین اجتماعی و مراکز مجاز کاشت حلزون شنوایی و دانشکده های علوم توانبخشی می باشند.

رویت برگه ارجاع پزشک تیم سلامت و کارت غربالگری با نتیجه **AABR** ارجاع

اجرای آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی در سطح دوم نظام ارجاع شامل:
۱. **DPOAEs** تشخیصی
۲. اجرای **ABR** به روش هوایی)**AC**(و استخوانی)**BC**(با محرک کلیک، تون برست و یا چیرپ فرکانس گزیده الزامی است.
۳. در صورت عدم اجرای آزمایش به روش **ABR** فرکانس گزیده، انجام **ASSR** همراه با **ABR** کلیک الزامی می باشد.
۴. انجام ادیومتری ایمیتانس، و تمپانومتری با پروب تون فرکانس بالا)۱۰۰۰ هرتز(برای کودکان سنین ۶ ماهگی و یا کمتر

نتیجه مجموعه آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی

طبیعی

طبقه بندی:
۱- آستانه های شنوایی کودک در محدوده طبیعی

اقدام:
۱- ارجاع پسخوراند به پزشک تیم سلامت
۲- ثبت نتیجه آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی و توصیه به توالی مراقبت های بعدی شنوایی
۳- ارجاع به مراقب سلامت برای پیگیری عوامل خطر در هر توالی مراقبت شنوایی

برچسب: شنوایی طبیعی

کم شنوا

- **راست، چپ، هر دو گوش**
- **نوع کم شنوایی**
- **درجه کم شنوایی**

گوش راست	گوش چپ	هر دو گوش
۱- حسی عصبی	۱- حسی عصبی	۱- حسی عصبی
۲- هدایتی	۲- هدایتی	۲- هدایتی
۳- مخلوط	۳- مخلوط	۳- مخلوط
۱- ملایم)20-34 dB(	۱- ملایم)20-34 dB(	۱- ملایم)20-34 dB(
۲- متوسط)35-49 dB(	۲- متوسط)35-49 dB(	۲- متوسط)35-49 dB(
۳- متوسط تا شدید) 50-64 dB(	۳- متوسط تا شدید) 50-64 dB(	۳- متوسط تا شدید) 50-64 dB(
۴- شدید*)65-79 dB(	۴- شدید*)65-79 dB(	۴- شدید*)65-79 dB(
۵- عمیق*)80-94 dB(	۵- عمیق*)80-94 dB(	۵- عمیق*)80-94 dB(
۱. ارجاع فوری به پزشک تیم سلامت ۲. ثبت نتایج کم شنوایی و نشاندار نمودن موارد شدید تا عمیق	۱. ارجاع فوری به پزشک تیم سلامت ۲. ثبت نتایج کم شنوایی و نشاندار نمودن موارد شدید تا عمیق	۱. ارجاع فوری به پزشک تیم سلامت ۲. ثبت نتایج کم شنوایی و نشاندار نمودن موارد شدید تا عمیق

فرآیند اتصال سامانه های سطح یک به مراکز کاشت حلزون شنوایی (۱۷ مرکز مجاز)

)این فرآیند توسط پزشک سلامت از سطح اول خدمات انجام می شود(

معیارهای کم شنوایی کودک نیازمند عمل کاشت حلزون که از سطح دوم تشخیصی توسط شنوایی شناس ارجاع یافته است.
پزشک سلامت بایستی ضمن نشاندار کردن کم شنوایی کودک، آنها را به یکی از مراکز کاشت حلزون شنوایی ارجاع فوری دهد.

- کودک با کم شنوایی حسی عصبی شدید تا عمیق دو طرفه تایید شده توسط شنوایی شناس
- تعیین آستانه الکتروفیزیولوژیک ABR با محرک کلیک، بیش از ۸۵ دسی بل nHL و با پایان موج اکرجه ابو ، محرکات Chirp بیش از ۷۰ دسی بل nHL در فرکانس های میانه و یا پایین را نشان دهد.
- در آزمایش ABR با استفاده از مبدل BC پاسخ معتبری ثبت نگردد.
- اجرای آزمایش ASSR موید آستانه های الکتروفیزیولوژیک شنوایی در فرکانس های ادیومتریک بیش از ۹۰ دسی بل باشد.
- آزمایش ایمیتانس نشاندهنده نتیجه An در دو گوش و بدون پاسخ های رفلکس اکوستیک استیدیال باشد.
- نتیجه در آزمایش تشخیصی DPOAE پاسخ معتبری را نشان ندهد.

تایید کم شنوایی شدید تا عمیق دوطرفه در کودک در مرکز کاشت حلزون شنوایی

خیر

طبقه بندی:
کودک کم شنوا با سایر درجات کم شنوایی

ارجاع به متخصص ENT

ارجاع به شنوایی شناس جهت تجویز و فیتینگ سمعک

اقدام:
۱- پیگیری تجویز و فیتینگ و راستی آزمایی سمعک با توجه به نوع و درجه کم شنوایی
۲- پیگیری اقدامات توانبخشی و مراقبت های بعدی کودک
۳- ارسال پسخوراند به سطح ا

برچسب:
کودک کاندید کاشت حلزون شنوایی نمی باشد.

بلی

نشاندار شدن کودک با کم شنوایی شدید تا عمیق در هر دو گوش

ارجاع جهت بررسی نتایج بهره وری از سمعک

کودک بهره وری مناسب از سمعک و تجهیزات کمک شنوایی را دارد؟

خیر

کودک کاندید استفاده از کاشت حلزون شنوایی می باشد.

اقدام:
۱- انجام کاشت حلزون شنوایی
۲- پیگیری اقدامات توانبخشی و مراقبت های بعدی کودک
۳- ثبت سامانه و ارسال پسخوراند به سطح ا

برچسب:
کودک کاندید کاشت حلزون شنوایی می باشد.

بلی

اقدام:
۱- استفاده از سمعک
۲- پیگیری اقدامات توانبخشی و مراقبت های بعدی
۳- ثبت سامانه و ارسال پسخوراند به سطح ا

برچسب:
کودک کاندید کاشت حلزون شنوایی نمی باشد.

تذکر: وضعیت فعلی پرونده الکترونیک سلامت و دستورالعمل کشوری

وضعیت ثبت داده‌ها در پرونده الکترونیک ارجاع، با توجه به روند توسعه برنامه به شرح زیر می‌باشد:

استانداردسازی مبتنی بر شواهد: موارد مندرج در دستورالعمل حاضر به‌صورت کاملاً استاندارد، مبتنی بر شواهد علمی روز و منطبق با آیین‌نامه‌های کشوری تهیه و تدوین شده است. هدف از این استانداردسازی، جلوگیری از اعمال سلیقه و تجویزهای مبتنی بر موجودی، و حرکت به سمت تجویزهای مبتنی بر نیاز واقعی بیمار است.

پیوستگی در زنجیره خدمت: دلیل اصلی اینکه این پارامترها و الزامات تخصصی لاجرم در دستورالعمل لحاظ شده است، حفظ **پیوستگی خدمات در زنجیره خدمت** است. کودک باید از مرحله غربالگری (سطح اول) تا تشخیص، تجویز سمعک، و توانبخشی (سطوح بالاتر) یک مسیر یکپارچه و علمی را طی کند. در مقطع کنونی، **بخش مربوط به تجویز و خدمات مراقبتی سمعک هنوز در سامانه‌های پرونده الکترونیک سلامت پیاده‌سازی نشده است.** بنابراین، در حال حاضر ادیولوژیست‌ها فیلد یا منوی خاصی در سیستم الکترونیک ارجاع برای انتخاب این پارامترها ندارند و فرآیند ثبت تخصصی فعلاً خارج از سامانه یکپارچه (مثلاً در پرونده‌های کاغذی یا نرم‌افزارهای داخلی کلینیک‌ها) انجام می‌شود. باید در نظر داشت که در اجرای این طرح ملی، برنامه به‌صورت گام‌به‌گام در حال توسعه و ارتقاء می‌باشد و تکمیل پیاده سازی ماژول‌های تخصصی در سطوح بالاتر ارجاع و ارتباط الکترونیک داده ها در پرونده الکترونیک سلامت زمان‌بر می باشد.

چشم‌انداز و فلوچارت اجرایی: با وجود عدم پیاده‌سازی نرم‌افزاری در حال حاضر، **فلوچارت اجرایی خدمات سمعک و کاشت حلزون شنوایی به‌طور کامل و دقیق در دستورالعمل درج شده است.**

آینده سیستم ارجاع: بر اساس همین فلوچارت مصوب، برنامه‌ریزی شده است که پس از برقراری ارتباط دوطرفه و موفقیت‌آمیز سطوح خدمات سطح اول (مراکز بهداشت و غربالگری) با سطوح بالاتر (کلینیک‌های شنوایی‌شناسی و تخصصی و مراکز کاشت حلزون شنوایی)، **این بخش نیز در پرونده الکترونیک کارسازی خواهد شد.** در آینده‌ای نزدیک و با ارتقاء سامانه، ادیولوژیست‌ها ملزم خواهند بود پارامترهای تخصصی تجویز سمعک را مستقیماً در پرونده الکترونیک بیمار ثبت و انتخاب کنند. تا آن زمان، اگرچه پرونده الکترونیک فاقد ثبت این حوزه ها است، اما ادیولوژیست‌ها موظفند طبق فلوچارت‌ها و دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد کشوری عمل کنند و تجویز سمعک نباید تنها به عوامل کلی مانند "در دسترس بودن سمعک" محدود شود.

فرآیند اقدامات مداخلات درمانی و توانبخشی شنوایی کودک (قبل از ۶ ماهگی)
این خدمت توسط پزشک متخصص ENT انجام می شود

کودک دارای نتیجه قطعی کم شنوایی در آزمایشات تشخیصی شنوایی شناسی

- تایید طبقه بندی کم شنوایی کودک از نظر منشاء، نوع، میزان و درجه کم شنوایی)با استناد به نتایج ادیولوژیک(.
- ارجاع کودک دچار کم شنوایی شدید وبیشتر حسی عصبی در دو گوش که ارتباط گفتاری را قطع می کند.
- در مواردی که نیاز به بررسی های تکمیلی وبیشتر ویا شک به درجه کم شنوایی کودک وجود دارد ی‌صیخشة زکارم ەراونشم‌کک‌دوکع‌اجرا ، شنوایی شناسی انجام شود وظرف مدت دوهفته نتایج آزمایشات مشخص و به پزشک ENT مراجعه شود.
- ارجاع کودک به شنوایی شناس جهت تجویز و راستی آزمایی سمعک
- انگیزه انجام کاشت حلزون شنوایی و شرکت در جلسات توانبخشی شنوایی.

تعیین منشا کم شنوایی کودک

ژنتیکی

نیاز به آزمایشات تکمیلی شنوایی شناسی برای تایید وجود دارد؟

بلی

طبقه بندی:
- کم‌شنوایی اثبات شده با منشا احتمالی ژنتیکی
- نیاز به انجام آزمایشات تکمیلی شنوایی دارد.

اقدامات:
- ارجاع برای انجام آزمایشات تکمیلی
- پیگیری و ثبت نتایج در سامانه پرونده الکترونیک سلامت
- ثبت پیخوراند به پزشک سلامت سطح ۱
- تایید نوع و درجه کم‌شنوایی

خیر

تایید کم شنوایی کودک:
- راست، چپ، هر دو گوش
- نوع کم‌شنوایی
- درجه کم شنوایی

نوع کم‌شنوایی (گوش راست)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

نوع کم‌شنوایی (گوش چپ)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

نوع کم‌شنوایی (هر دو گوش)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

درجه کم‌شنوایی (گوش راست)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

درجه کم‌شنوایی (گوش چپ)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

درجه کم‌شنوایی (هر دو گوش)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

نتیجه نهایی:
- ارجاع به مرکز کاشت حلزون (در صورت حضور کم شنوایی شدید(۳ عمیق))
- پیخوراند به اداره تجهیزات سازمان غذا و دارو
- پیخوراند به پزشک حیطه سلامت جهت ارجاع به پزشک مشاور (شنوایی شناسی برای ارزیابی سمعک)

اکتسابی

نیاز به آزمایشات تکمیلی شنوایی شناسی برای تایید وجود دارد؟

بلی

طبقه بندی:
- کم‌شنوایی اثبات شده با منشا احتمالی اکتسابی
- نیاز به انجام آزمایشات تکمیلی شنوایی دارد.

اقدامات:
- ارجاع برای انجام آزمایشات تکمیلی
- پیگیری و ثبت نتایج در سامانه پرونده الکترونیک سلامت
- ثبت پیخوراند به پزشک سلامت سطح ۱
- تایید نوع و درجه کم‌شنوایی

خیر

تایید کم شنوایی کودک:
- راست، چپ، هر دو گوش
- نوع کم‌شنوایی
- درجه کم شنوایی

نوع کم‌شنوایی (گوش راست)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

نوع کم‌شنوایی (گوش چپ)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

نوع کم‌شنوایی (هر دو گوش)
۱- حسی عصبی
۲- مختلط
۳- انتقالی

درجه کم‌شنوایی (گوش راست)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

درجه کم‌شنوایی (گوش چپ)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

درجه کم‌شنوایی (هر دو گوش)
۱- ملایم
۲- متوسط
۳- متوسط تا شدید
۴- شدید
۵- عمیق

نتیجه نهایی:
- ارجاع به شنوایی شناس برای کمعر و راستی آزمایی سمعک
- ارجاع به مرکز کاشت حلزون (در صورت کم شنوایی شدید(۳ عمیق))
- پیخوراند به پزشک حیطه سلامت
- پیخوراند به اداره تجهیزات سازمان غذا و دارو

فرآیند مداخلات توانبخشی مربوط تجویز و راستی آزمایی سمعک
)این خدمت توسط شنوایی شناس انجام می شود(

کودک مبتلا به کم شنوایی قطعی در همه انواع و درجات کم شنوایی

- تعیین نوع، آرایش، میزان بهره خروجی و نوع قالب گوشی سمعک با توجه به درجه و نوع کم شنوایی در یک و یا هر دو گوش
- ارائه پسخوراند تعیین نوع سمعک با مشخصات تعیین شده مورد نیاز به اداره تجهیزات سازمان غذا و دارو
- پیگیری مراقبت های سلامت شنوایی)بهبود شاخصه ها و نشانه های رشد شنیداری، گفتاری و زبانی کودک در توالی های مراقبتی بر اساس سن(و راستی آزمایی استفاده از سمعک
- ارائه پسخوراند به متخصص ENT و همچنین پزشک تیم سلامت سطح اول نظام ارجاع

نوع، آرایش، میزان بهره خروجی و نوع قالب گوشی سمعک با توجه به درجه و نوع کم شنوایی در یک و یا هر دو گوش
تعیین میزان بهره متوسط، میانگین OSPL ریتگدح ،OSPLس ناکرفه دویدحم ،

اندازه باطری
- ۱۰
- ۱۳
- ۳۱۲
- ۶۷۵

تعداد باند پردازش
- ۸
- ۱۶
- ۲۲
- ۲۸

حداکثر قدرت خروجی
- ۱۴۰ دسی‌بل و بالاتر
- ۱۰۰ تا ۱۳۹ دسی‌بل
- ۸۰ تا ۹۹ دسی‌بل
- کمتر از ۷۹ دسی‌بل

حداکثر میزان بهره خروجی
- ۷۰ تا ۸۰ دسی‌بل
- کمتر از ۷۰ دسی‌بل

سایر امکانات الحاقی به سمعک
- Bicross
- Cross
- دارای هوک اطفال/بزرگسال
- مدار تله کویل
- قابلیت تست شنوایی
- ذخیره اطلاعات شنوایی در سمعک
- رسیور داخل مجرا)RIC(
- کنترل حجم صدا

قابلیت شارژ باطری
- دارد
- ندارد

نوع پردازش دیجیتال
- Linear
- WDRC
- Other

نوع سمعک)سیستم(
- آنالوگ
- دیجیتال
- نیمه دیجیتال

نوع آرایش سمعک)محل قرار گیری(
- قوی داخل گوشی)CIC P, ITC P, ITE P(
- پشت گوشی)CROS / BiCROS(
- پشت گوشی با قالب معمولی BTE
- پشت گوشی باز BTE Open Fit
- پشت گوشی رسیور درون کانال RIC, RITE
- داخل گوشی CIC, ITC, ITE

نتیجه نهایی:
- تعیین تجویز/تهایی سمعک و راستی آزمایی سمعک
- ارائه پسخوراند نوع سمعک با مشخصات تعیین شده مورد نیاز به اداره تجهیزات سازمان غذا و دارو
- پیگیری مراقبت های سلامت شنوایی)بهبود شاخصه ها و نشانه های رشد شنیداری، گفتاری و زبانی کودک در توالی های مراقبتی بر اساس سن(و راستی آزمایی استفاده از سمعک
- ارائه پسخوراند به متخصص ENT و همچنین پزشک تیم سلامت سطح اول نظام ارجاع
- ارائه پسخوراند به متخصص ENT برای افرادی که پس از دوره استفاده از سمعک بهره مناسبی نداشته اند

Average gain, Average OSPL, Maximum OSPL, Frequency range, Total Distortion at 500 Hz, 800 Hz, 1600 Hz

(OSPL = Output Sound Pressure Level at 90 dB)

فرآیند مداخلات درمانی / توانبخشی کاشت حلزون شنوایی در مراکز منتخب کاشت
)این خدمت در مراکز کاشت حلزون شنوایی انجام می شود(

کودک مبتلا به کم شنوایی اثبات شده حسی عصبی شدید تا عمیق

معیارهای ورود کودک برای انجام کاشت حلزون شنوایی
- عمیق بودن میزان کم شنوایی در هر دو گوش اثبات شده باشد
- سودمندی کم و محدود از سمعک،سیزولویدا ش،راژگ س،اسا ره،
- سلامت کودکان وتداشتن هرگونه شرایط پزشکی که خطرات همراه با کاشت حلزون را افزایش می‌دهد
- استفاده از یک برنامه آموزشی که بر رشد مهارت‌های شنوایی تأکید دارد
- عدم وجود هر گونه مشکل پزشکی که باعث احتمال بروز خطردر سلامت فرد حین جراحی گردد
- انگیزه بالایی شرکت در جلسات مشاوره توانبخشی قبل وپس از عمل کاشت وبرقراری ارتباط از طریق شنیدن ، صحبت کردن و خواندن وجود داشته باشد
- نتیجه CTاسکن کورونال و اکسیال گوش داخلی مجرای شنوایی داخلی و حلزون شنوایی مشخص باشد و در صورت ناهنجاری جهت انجام MRI گوش داخلی و حلزون شنوایی و CPA ارجاع شود
- دربزرگسالان در صورت نیاز بایستی نتیجه تست PST نرمال باشد

ثبت علت بروز کم شنوایی

آزمایش CT بیمار دارای ناهنجاری می باشد؟

خیر

- ثبت در پرونده کاشت
- ارجاع به کمیسیون کاشت حلزون شنوایی

خروجی نتیجه کمیسیون در مورد انجام کاشت حلزون شنوایی

کاندید است

کاندید نمی باشد

طبقه بندی
- نتیجه CT بدون مشکل
- عدم تایید در کمیسیون کاشت حلزون

نتیجه نهایی
- کاندید کاشت نمی باشد
- ارجاع برای سایر اقدامات توانبخشی زبان، گفتار و شنوایی
- ارسال پسخوراند به پزشک سلامت سطح اول

تعیین گوش کاندید برای عمل
تعیین نوع پروتز کاشت حلزون شنوایی
ارائه پسخوراند به هیئت امناء ارزی وزارت بهداشت
ارائه پسخوراند به سازمان غذا و دارو

طبقه بندی
- نتیجه CT بدون مشکل
- دارای خروجی نتیجه کمیسیون کاشت حلزون در مورد نوع پروتز ونوع الکترود می باشد
- گوش مورد کاشت راست- چپ- هر دو گوش
- ارائه پسخوراند به هیئت امنای ارزی و سازمان غذا و دارو و سازمان بیمه سلامت

نتیجه نهایی
- کاندید کاشت می باشد
- ارسال پسخوراند به هیات امنای ارزی
- ارجاع برای اقدامات توانبخشی شنوایی قبل و پس از کاشت حلزون
- ارسال پسخوراند به پزشک سلامت)سطح ۱(برای پیگیری مراقبت ها
- نوع پروتز و الکترود تعیین شده ارجاع

بلی

- ثبت در پرونده کاشت
- ارجاع بیمار جهت انجام MRI
- ارجاع بیمار به کمیسیون کاشت حلزون شنوایی پس ازنتیجه MRI جهت اتخاذ تصمیم گیری

خروجی نتیجه کمیسیون در مورد انجام کاشت حلزون شنوایی

کاندید است

کاندید نمی باشد

تعیین گوش کاندید برای عمل
تعیین نوع پروتز کاشت حلزون شنوایی
ارائه پسخوراند به هیئت امناء ارزی وزارت بهداشت
ارائه پسخوراند به سازمان غذا و دارو
ارائه پسخوراند به سازمان بیمه سلامت

طبقه بندی
- نتیجه CT و MRI دارای مشکل
- عدم تایید انجام کاشت در کمیسیون کاشت حلزون

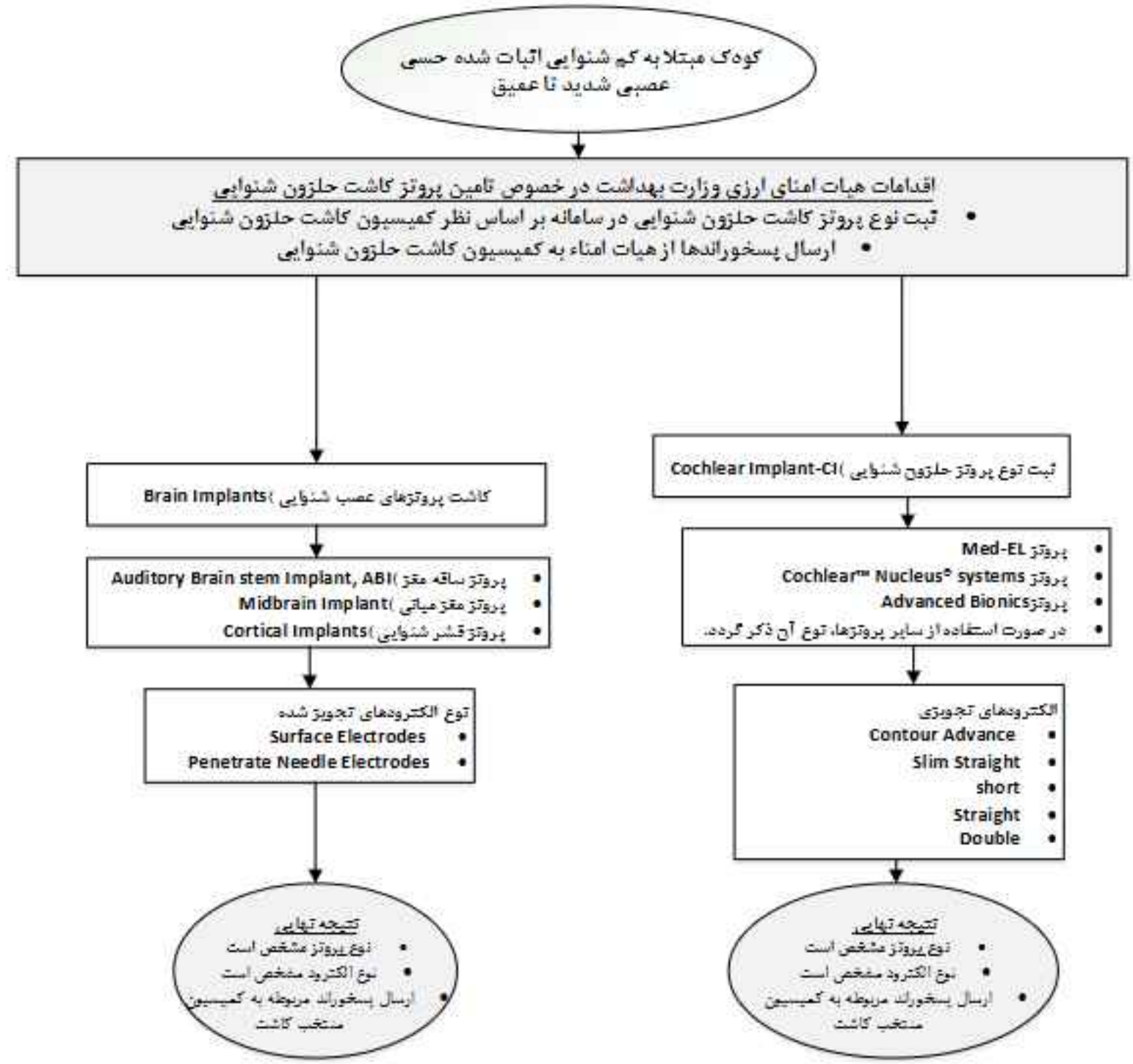
نتیجه نهایی
- کاندید کاشت نمی باشد
- ارجاع برای سایر اقدامات توانبخشی زبان، گفتار و شنوایی
- ارسال پسخوراند به پزشک سلامت سطح اول

طبقه بندی
- نتیجه CT دارای مشکل و MRI بدون مشکل
- دارای خروجی نتیجه کمیسیون کاشت حلزون در مورد نوع پروتز ونوع الکترود می باشد.
- گوش مورد کاشت: راست / چپ/ هر دو گوش
- ارائه پسخوراند به هیئت امنای ارزی و سازمان غذا و دارو و سازمان بیمه سلامت

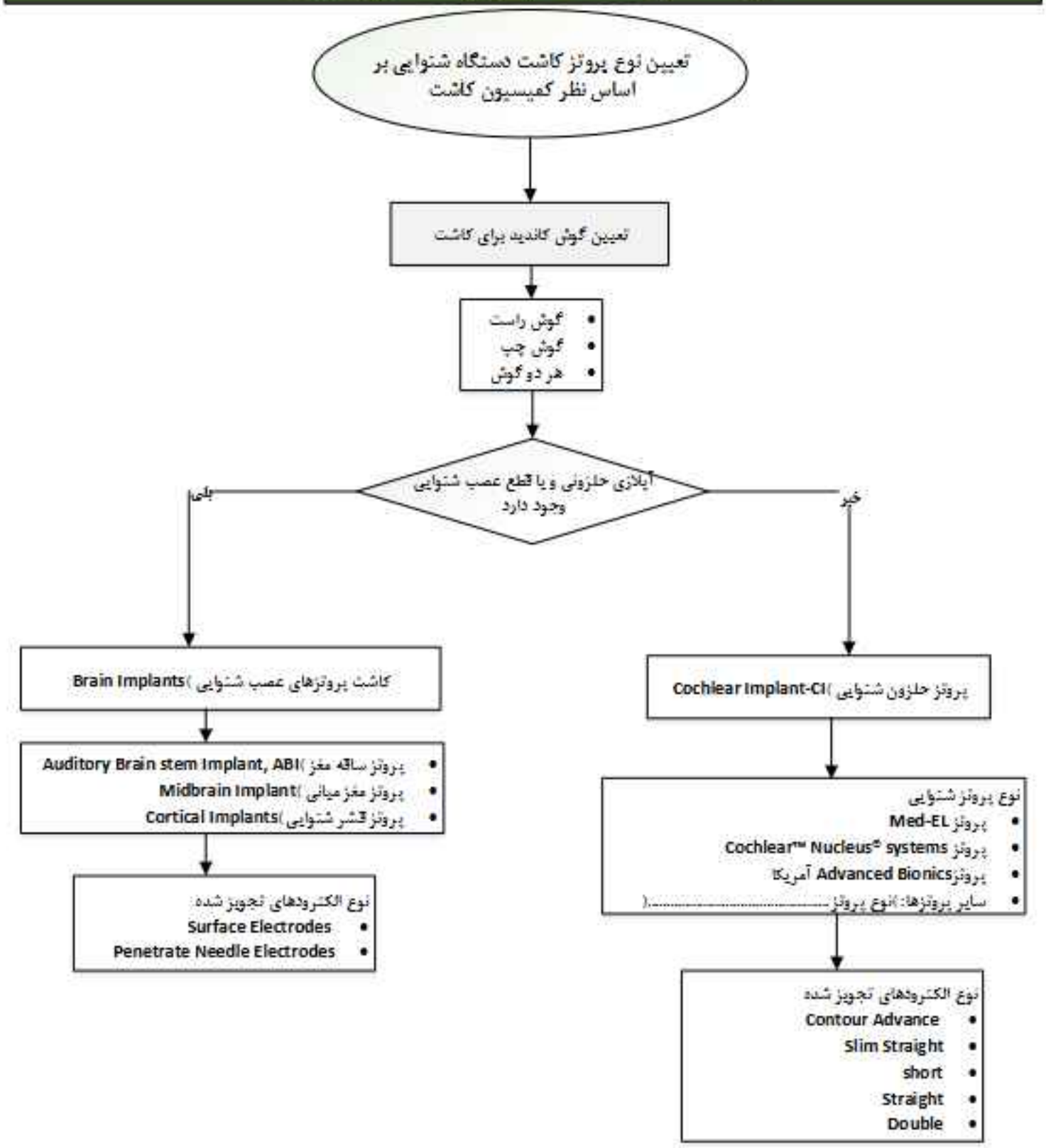
نتیجه نهایی
- کاندید کاشت می باشد
- ارسال پسخوراند به هیات امنای ارزی
- ارجاع برای اقدامات توانبخشی شنوایی قبل و پس از کاشت حلزون
- ارسال پسخوراند به پزشک سلامت)سطح ۱(برای پیگیری مراقبت ها
- نوع پروتز و الکترود تعیین شده ارجاع

ثبت علت کم شنوایی
انواع علل کم شنوایی ارثی
انواع علل کم شنوایی اکتسابی
تذکر- علل در هر مورد مشخص و ثبت گردد

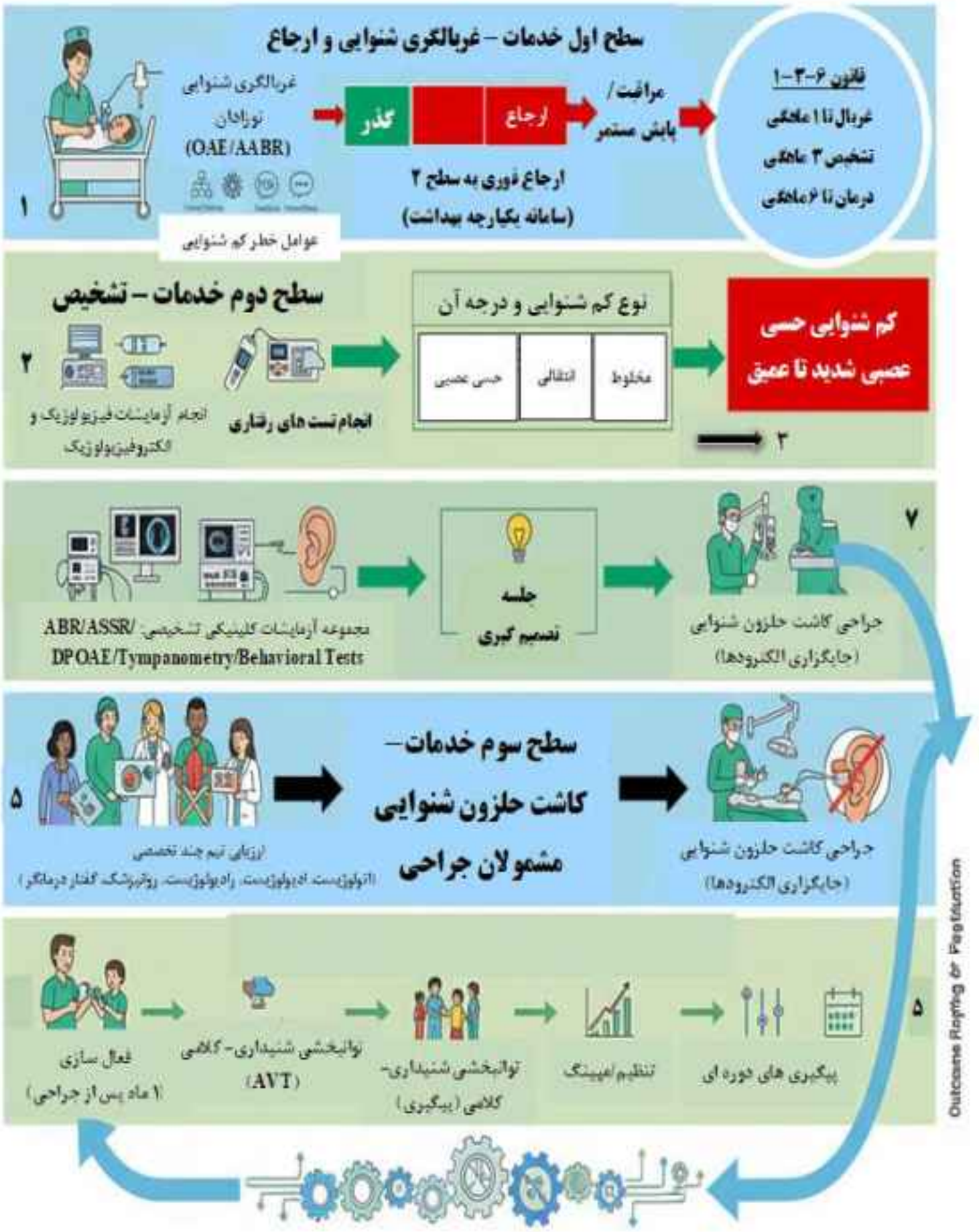
فرآیند اقدامات هیات امناء ارزی در مورد تامین پروتز کاشت حلزون شنوایی
این خدمت در هیات امنای ارزی وزارت بهداشت انجام می شود



فرآیند مداخلات درمانی – توانبخشی کاشت حلزون شنوایی
این خدمت توسط اعضاء کمیسیون کاشت تعیین می شود



پیوستگی زنجیره خدمات سلامت شنوایی نوزادان و کودکان در نظام سلامت کشور:
غربالگری تا مداخله های درمانی توانبخشی



سامانه یکپارچه الکترونیک سلامت: پیگیری داده های مراقبتی بیماران

بخش چهارم: ارزیابی تشخیصی و مداخله زودهنگام

پس از شناسایی نوزادان پرخطر از طریق فرآیند غربالگری، مرحله حیاتی بعدی، تشخیص دقیق و شروع به موقع مداخله است. این بخش، پروتکل‌های استاندارد برای ارجاع، ارزیابی تشخیصی جامع، و چارچوب مداخلات زودهنگام را بر اساس هدف طلایی **"۱-۳-۶"** تشریح می‌کند.

۴.۱ پروتکل ارجاع برای ارزیابی تشخیصی[1]

هر نوزادی که در غربالگری AABR نتیجه **"ارجاع"** (Refer) را در یک یا هر دو گوش دریافت می‌کند، باید به عنوان یک مورد اورژانسی ادیولوژیک تلقی شود.

- **ارجاع فوری و قطعی:** نتیجه **"ارجاع"** به معنای نیاز قطعی به ارزیابی تشخیصی است و نباید با تکرار غربالگری به تأخیر بیفتد و در اسرع وقت به سطح دوم تشخیصی ارجاع شود (قبل از ۳ ماهگی نتیجه تشخیصی مشخص باشد).
- **هماهنگی قبل از ترخیص:** مسئولیت هماهنگی اولین نوبت ارزیابی تشخیصی با مرکز ادیولوژی تخصصی کودکان، بر عهده تیم درمانی بیمارستان (هماهنگ‌کننده برنامه یا پرستار مسئول) است و باید قبل از ترخیص نوزاد انجام گیرد. تاریخ و ساعت نوبت باید به صورت کتبی به والدین تحویل داده شده و در خلاصه پرونده ترخیص بیمار ثبت گردد.
- **هدف زمانی:** اولین ارزیابی تشخیصی باید در اسرع وقت انجام شود تا تشخیص قطعی کم‌شنوایی **قبل از رسیدن نوزاد به سن ۳ ماهگی** محقق گردد.

در برنامه‌های **تشخیص زودهنگام کم‌شنوایی نوزادان** و بر اساس اسناد JCIH 2019، **و AAP و استانداردهای برنامه‌های ملی غربالگری شنوایی**، برای **مراکز مرجع تشخیصی شنوایی‌شناسی** چند شاخص کیفی اصلی تعریف شده است که عملکرد سیستم ارجاع و تشخیص را پایش می‌کند.

۴.۱.۱ شاخص‌های کیفی مراکز مرجع تشخیصی شنوایی‌شناسی

تشخیص تا قبل از ۳ ماهگی: مهم‌ترین شاخص کیفیت در این مورد:

- حداقل ۹۵٪ نوزادانی که در غربالگری با نتیجه **ارجاع** مشخص شده باشند.
- کلیه کودکانی که در غربالگری با نتیجه **ارجاع** مشخص شده اند باید تا سن ۳ ماهگی ارزیابی تشخیصی کامل شنوایی شوند.

ارزیابی های تشخیصی شنوایی شناسی شامل:

- ABR[2] تشخیصی
- ASSR[3] (در صورت نیاز)
- DPOAE[4]
- Tympanometry و ارزیابی رفلکس آکوستیک

[1] Referral Protocol for Diagnostic Evaluation
2 Auditory Brainstem Response
3 Auditory Steady State Response
4 Distortion Product Otoacoustic Emission

۴.۲ مجموعه آزمون‌های تشخیصی جامع شنوایی‌شناسی[1]

ارزیابی تشخیصی در سطح دوم ارجاع باید توسط **ادیولوژیست** انجام شود. هدف، تعیین نوع (حسی-عصبی، انتقالی، آمیخته، یا نوروپاتی)، میزان (ملایم تا عمیق)، و شکل (فرکانس‌های درگیر) کم‌شنوایی در هر گوش به صورت مجزا است. مجموعه آزمون‌های استاندارد بر اساس راهنمای انجمن شنوایی‌شناسی آمریکا[2] و JCIH[3] شامل موارد زیر است:

آزمون	هدف آزمون و توضیحات فنی
۱. تاریخچه‌گیری دقیق و مشاهده بالینی	جمع‌آوری اطلاعات در مورد عوامل خطر کم‌شنوایی، سابقه خانوادگی، نگرانی‌های والدین، و مشاهده رفتارها و واکنش‌های شنوایی کودک.
۲. پاسخ شنوایی ساقه مغز تشخیصی (Diagnostic ABR/BAER)	آزمایش استاندارد تشخیصی در نوزادان محسوب می شود که با استفاده از دو نوع محرک انجام می‌شود: - محرکات کلیک (Click): ارزیابی کلی یکپارچگی مسیر شنوایی در فرکانس‌های بالا (۲۰۰۰-۴۰۰۰ هرتز). - محرک تون برست (Tone Burst): برای تخمین آستانه‌های شنوایی با مشخصه فرکانسی (معمولاً در ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز) و ترسیم ادیوگرام تخمینی. - محرکات دیگری مانند Chirp و NB Chirp
۳. گسیل‌های صوتی گوش (Otoacoustic Emissions- OAEs)	ارزیابی عملکرد سلول‌های مویی خارجی حلزون. این آزمون برای: • تشخیص افتراقی بین کم‌شنوایی حسی (اختلال در حلزون شنوایی) و نوروپاتی شنوایی. • تأیید وجود کم‌شنوایی انتقالی (در صورت غیرطبیعی بودن ABR و OAE).
۴. تمپانومتری (Tympanometry)	ارزیابی وضعیت گوش میانی (فشار، تحرک پرده تمپان و زنجیره استخوانچه‌ای). • برای نوزادان زیر ۶ ماه، استفاده از پروب تون با فرکانس بالا (۱۰۰۰ هرتز) الزامی است. پروب تون استاندارد ۲۲۶ هرتز در این سن به دلیل ویژگی‌های مجرای گوش نوزاد، نتایج معتبری ارائه نمی‌دهد. البته استفاده از تمپانومتری گسترده باند WBT[4] دارای نتایج معتبرتری می باشد که می تواند طیف وسیعی از فرکانس ها را در گوش میانی ارزیابی کند.
۵. پاسخ پایدار برانگیخته شنوایی (Auditory Steady State Response- AASRs)	یک آزمون الکتروفیزیولوژیک تکمیلی برای تخمین آستانه‌های شنوایی اختصاصی-فرکانس، به‌ویژه در موارد کم‌شنوایی شدید تا عمیق. این آزمون می‌تواند در تأیید نتایج ABR و کمک به تنظیم اولیه سمعک مفید باشد.

۴.۳ تشخیص اختلال طیف نوروپاتی شنوایی (ANSD)[5]

1 Comprehensive Diagnostic Audiological Battery
2 American Academy of Audiology- AAA
3 Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
4 Wide Band Tympanometry (WBT)
5 Auditory Neuropathy Spectrum Disorder

تشخیص ANSD بر اساس الگوی نتایج زیر مطرح می‌شود:

- **وجود OAEs طبیعی** (نشان‌دهنده عملکرد سالم سلول‌های مویی خارجی حلزون).
- **وجود نتایج غیرطبیعی یا عدم پاسخ در ABR** که نشان‌دهنده اختلال در انتقال سیگنال از سلول‌های مویی داخلی به عصب شنوایی یا عملکرد ناهماهنگ عصب می باشد.

نکته: در برخی موارد ANSD، ممکن است رفلکس عضلات رکابی وجود نداشته باشد و میکروفونیک حلزونی (CM) در ABR مشاهده شود.

۴،۴. قانون ۱-۳-۶ و پروتکل مداخله زودهنگام

برنامه EHDI[1] بر اساس دستیابی به سه هدف زمانی کلیدی بنا شده است که به **"قانون ۱-۳-۶"** مشهور است:

- **غربالگری تا ۱ ماهگی:** تمام نوزادان باید تا قبل از ۱ ماهگی غربالگری شنوایی شوند.
- **تشخیص تا ۳ ماهگی:** تشخیص قطعی کم‌شنوایی برای نوزادانی که در غربالگری ارجاع شده‌اند، باید تا قبل از ۳ ماهگی نهایی شود.
- **مداخله تا ۶ ماهگی:** ثبت‌نام و شروع فرآیند مداخله زودهنگام برای هر کودک با کم‌شنوایی تأیید شده، باید تا قبل از ۶ ماهگی آغاز گردد. شواهد قوی نشان می‌دهند کودکانی که تا قبل از ۶ ماهگی مداخله را شروع می‌کنند، به نتایج زبانی، شناختی و اجتماعی بهتری در مقایسه با کودکانی که دیرتر شروع می‌کنند، دست می‌یابند.
- در دستورالعمل‌های بین‌المللی JCIH 2019 و برنامه EHDI، برای شاخص‌های زمانی اصلی تشخیص و مداخله شنوایی از سن تقویمی[2] استفاده می‌شود و سن اصلاحی ملاک قرار نمی‌گیرد.

۴.۵ اجزای اصلی مداخله زودهنگام: مداخله زودهنگام یک فرآیند جامع و خانواده‌محور است که شامل موارد زیر می‌باشد:

۴.۵.۱ فناوری‌های شنوایی:

- **تقویت صوتی**، اولین گام برای اکثر کودکان با کم‌شنوایی حسی-عصبی، تجویز و تنظیم سمعک‌های دیجیتال مناسب است. این کار باید در اسرع وقت پس از تشخیص و قبل از ۶ ماهگی انجام شود. تجویز و فیتینگ سمعک بایستی در کوتاهترین زمان پس از تشخیص قطعی کم شنوایی شیرخوار و در همان روزهای ابتدایی زندگی نوزاد و یا شیرخوار انجام پذیرد. پایش منظم کودک در بهره گیری و راستی آزمایی سمعک بین ۳ تا ۶ ماه و گزارش پیشرفت درمان ضروری می باشد.
- کاشت حلزون شنوایی، اقدام برای انجام کاشت پروتز حلزون شنوایی در کودکان با کم شنوایی شدید تا عمیق دوطرفه حسی عصبی که هیچ بهره مناسبی از سمعک خود نمی برند (طبق گزارش ادیولوژیست کودک) باید انجام شود.

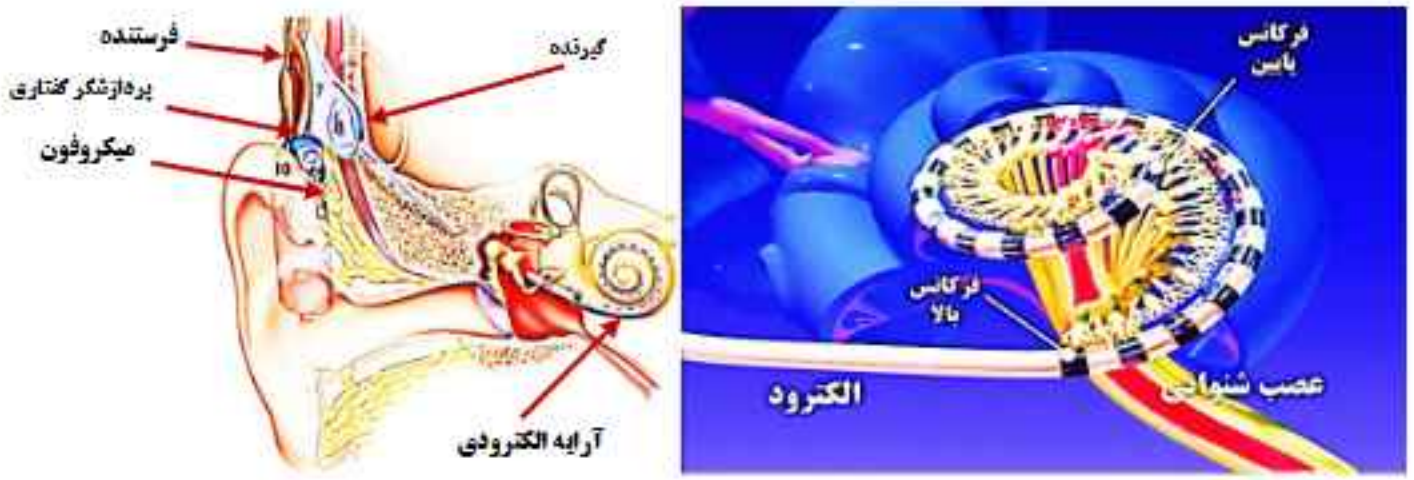
۴.۵.۲ واجدین شرایط برای احراز جراحی کاشت حلزون شنوایی

کاشت حلزون شنوایی یک نوع پروتز طبی است که با دور زدن قسمت های آسیب دیده گوش و تحریک مستقیم عصب شنوایی به افراد مبتلا به کم شنوایی یا ناشنوایی شدید کمک می کند. این نوع پروتز با ارسال سیگنال‌های الکتریکی به الیاف عصب هشتم

1 Early Hearing Detection and Intervention - EHDI
2 Chronological age

مغزی، فرآیند طبیعی شنوایی را دور می‌زند. سیگنال‌ها الکتریکی حاصل از تحریک عصب شنوایی توسط این پروتز در مغز کد گذاری و در نهایت پس از یک دوره درمان توانبخشی شنوایی در کودکان و بزرگسالان به صورت گفتار و صدای قابل فهم درک می شود. این پروتز شامل میکروفون خارجی، بخش پردازنده و بخش کاشت شده داخلی می باشد که در زیر پوست جمجمه قرار می گیرد و در آن سیگنال های اکوستیکی پس از دریافت از بخش خارجی پروتز، به سیگنال های الکتریکی در بخش داخلی تبدیل و از طریق الکترودهای کاشت شده در حلزون شنوایی از طریق الیاف عصبی شنوایی به مغز مخابره می شوند و به فرد امکان احساس اصوات و درک گفتار را می دهد .

عملکرد پروتز های کاشت حلزون شنوایی با سمعک ها تفاوت اساسی دارد. سمعک اصوات را بصورت اکوستیکی بقدری تقویت می‌کنند تا سیستم شنوایی آسیب‌دیده افراد دارای کم شنوایی بتوانند اصوات را شناسایی کنند، اما پروتزهای قابل کاشت حلزون می توانند بطور مستقیم عصب شنوایی را تحریک کرده و سیگنال‌های الکتریکی ناشی از تحریکات را به مغز مخابره نمایند، تا در نهایت در مغز به عنوان صدا تشخیص داده شده و ادراک ناشی از اصوات حاصل گردد. درک شنوایی حاصل از پروتز های قابل کاشت در حلزون شنوایی با کیفیت شنیدن طبیعی وقتی گوش داخلی سالم است متفاوت می باشد و نیاز به زمان برای یادگیری یا یادگیری مجدد دارد.



تصویر ۱: *پروتز حلزون شنوایی شامل الف میکروفون: صدا را می گیرد، ب: پردازشگر گفتار که اصوات را سازماندهی می کند، ج: فرستنده/گیرنده که اصوات را به تکانه های الکتریکی تبدیل می کند، د: آرایه الکترودی که تکانه ها را به عصب شنوایی ارسال می کند.*

نشانهای منتسب کم شنوایی شدید تا عمیق برای مشمولین کاشت حلزون شنوایی بر اساس منشاء هر یک به شرح ذیل تعیین می شود. کاشت حلزون شنوایی برای جبران آسیب در **حلزون گوش** طراحی شده است. بنابراین دریافت پروتز کاشت حلزون شنوایی به مشمولین، بطور مستقیم به محل دقیق آسیب در سیستم شنوایی بستگی دارد. منشأ کم‌شنوایی شدید تا عمیق به سه دسته اصلی تقسیم می‌شود .

دسته اول: کم‌شنوایی حسی-عصبی حلزونی

- منشأ آسیب یا تخریب سلول‌های مویی حسی در داخل حلزون گوش داخلی می باشد. عصب شنوایی (عصب هشت جمجمه‌ای) و مسیرهای عصبی مرکزی سالم و فعال هستند. در نتیجه این گروه مشمول اصلی و ایده‌آل می باشند. کاشت حلزون با تحریک مستقیم عصب شنوایی، عملکرد حلزون آسیب‌دیده را دور می‌زند. این گروه بیشترین بهره را از این فناوری می‌برند. از علل شایع در این دسته می توان به علل مادرزادی و علل ژنتیکی (شایع‌ترین)، عفونت‌های دوران بارداری اشاره نمود.
- **از علل اکتسابی** در این گروه می توان به منژیت باکتریایی (که می‌تواند منجر به استخوانی شدن حلزون شنوایی شود)، مصرف داروهای اتوتوکسیک (آسیب‌رسان به سیستم حسی عصبی گوش داخلی)، بیماری‌های خودایمنی گوش داخلی،

ناشنوایی ناگهانی با منشأ ناشناخته، شکستگی استخوان گیجگاهی و ضربه به سر، پیرگوشی در مراحل بسیار پیشرفته، بیماری منییر (Meniere's Disease) در مراحل نهایی اشاره کرد.

دسته دوم: کم‌شنوایی حسی-عصبی وراء حلزونی[1] یا نوروپاتی شنوایی

- منشأ آسیب در عصب شنوایی یا محل اتصال (سیناپس) عصب به سلول‌های مویی داخلی یا اختلال در همزمانی سیگنال‌های عصبی می باشد. در این حالت، حلزون شنوایی ممکن است سالم باشد (OAE نرمال) اما سیگنال صوتی به درستی توسط الیاف عصبی به مراکز شنوایی در مغز منتقل نمی‌شوند. بدین ترتیب این گروه از کودکان کاندیدای انتخابی (با ملاحظات خاص) هستند. در صورتی که تصویربرداری (MRI) وجود عصب شنوایی سالم را تایید کند، این بیماران می‌توانند کاندید کاشت حلزون شوند. کاشت حلزون با ایجاد یک الگوی تحریک الکتریکی هماهنگ، می‌تواند بر مشکل عدم همزمانی عصب غلبه کند. با این حال، نتایج در این گروه نسبت به دسته اول، متغیرتر است. اگر عصب شنوایی وجود نداشته باشد (Cochlear Nerve Aplasia)، این بیماران کاندید کاشت حلزون نیستند.

دسته سوم: کم‌شنوایی مرکزی[2]

- منشأ آسیب در مسیرهای شنوایی در ساقه مغز یا قشر مغز می باشد. در این حالت، حلزون و عصب شنوایی هر دو سالم هستند و سیگنال صوتی را به درستی به ساقه مغز منتقل می‌کنند، اما مغز قادر به پردازش و درک آن سیگنال نیست. در **نتیجه** این گروه از بیماران مشمول مناسبی برای عمل کاشت حلزون شنوایی محسوب نمی شوند. از آنجایی که کاشت حلزون سیگنال را به عصب شنوایی تحویل می‌دهد و مشکل در مراحل بعد از عصب (یعنی در مغز) قرار دارد، این فناوری برای این گروه از بیماران هیچ سودی نخواهد داشت.

ملاحظه مهم: در موارد نادر که آسیب مشخصاً در هسته حلزونی ساقه مغز (Cochlear Nucleus) باشد و عصب شنوایی به دلیل تومور (مانند نوروفیبروماتوز نوع ۲) از بین رفته باشد، ممکن است بیمار کاندیدای کاشت ساقه مغز[3] شود که فناوری متفاوتی از کاشت حلزون است.

وضعیت مشمولان کاشت حلزون شنوایی	محل اصلی آسیب	منشأ کم‌شنوایی شدید تا عمیق
کاندید اصلی و ایده‌آل	سلول‌های مویی داخل حلزون	ضایعه حلزونی
کاندیدای انتخابی (به شرط وجود عصب سالم)	عصب شنوایی یا سیناپس آن	ضایعه وراءحلزونی / نوروپاتی شنوایی
کاندید نیستند	ساقه مغز یا قشر مغز	ضایعه مرکزی

نکته برجسته: موفقیت در نتایج کاشت حلزون شنوایی هم از جنبه بازیابی حسی درکی شنوایی و هم هزینه-اثربخشی انجام آن به شناسایی زودهنگام آسیب شنوایی و مداخلات درمانی و توانبخشی به موقع آن وابسته است. در نتیجه اتصال زنجیره‌ای خدمات از غربالگری تا انجام مداخلات زودهنگام کلید هر گونه موفقیت در درمان محسوب می شود. هر چه شناسایی و درمان کم شنوایی سریع‌تر انجام شود، تکامل گفتاری، زبانی و شناختی بطور طبیعی پیش خواهد رفت و نتایج کاشت حلزون مؤثرتر اتفاق می افتد.

[1] Retro-cochlear Lesion
[2] Central Hearing Loss
[3] Auditory Brainstem Implant - ABI

۴.۵.۳ در کودکان ANSD[1] دارای کم‌شنوایی خفیف تا متوسط چگونه باید عمل شود؟

مرحله اول: آزمون سمعک[2]: بر اساس راهنماهای معتبر بین المللی از جمله آکادمی شنوایی شناسی آمریکا[3] ابتدا تجویز و فیتینگ سمعک دوگوشی مناسب با تنظیم دقیق[4] و سپس پایش دقیق بمنظور پیشرفت گفتار و زبان، رشد مهارت‌های شنیداری، درک گفتار در سکوت و نویز بایستی انجام پذیرد. مدت ارزیابی های معمول برای بهره مندی از سمعک و وسایل کمک شنوایی تقریبا مابین ۳ تا ۶ ماه مداخله ساختاریافته می باشد.

✓ **چه زمانی برای انجام کاشت پروتزهای حلزون شنوایی در کود کان ANSD با کم شنوایی ملایم انجام می‌شود؟**

بر اساس شواهد و مستندات بین‌المللی کاشت حلزون شنوایی موارد زیر بایستی مورد توجه قرار گیرد.

۱. کودک با وجود سمعک مناسب، پیشرفت زبانی کافی نداشته باشد.
۲. درک گفتار بسیار ضعیف یا غیرقابل استفاده باشد.
۳. تست‌های رفتاری نشان دهنده ورودی سمعک منجر به کارکرد شنیداری مؤثر نمی‌شود.
۴. تأخیر زبانی پیشرونده مشاهده شود.
۵. الگوی الکتروفیزیولوژیک نشان‌دهنده اختلال شدید در همزمانی عصبی باشد.

در این موارد حتی اگر آستانه‌ها در محدوده متوسط باشند، کاشت حلزون می‌تواند نتایج بهتری نسبت به سمعک ایجاد کند.

✓ **چرا کاشت حلزون در ANSD مؤثر است؟**

در بسیاری از موارد ANSD مشکل در همزمانی عصبی (neural synchrony) وجود دارد در اینصورت کاشت پروتزهای حلزون شنوایی با القاء تحریک الکتریکی مستقیم روی پایانه های عصب شنوایی می‌تواند این اختلال را دور بزند. نتایج پیشرفت و تکامل زبانی نیز در بسیاری از کودکان کاشت شده پس از CI حاکی از عملکرد بسیار بهتر نسبت به نتایج سمعک می باشد. البته این موضوع در مواردی که آسیب عصب شنوایی کامل باشد صدق نمی کند.

✓ **مواردی که باید در آنها با احتیاط بیشتر تصمیم‌گیری شود.**

موارد نوروپاتی ناشی از ضایعه شدید و یا فقدان عصب شنوایی و هسته های شنوایی در مراکز بالاتر مغزی با استناد به نتایج تصویربرداری MRI ، نوروپاتی مرتبط با اختلالات عصبی پیشرونده که ضرورتا ارزیابی تیمی برای تصمیم گیری را نیاز دارد.

✓ **رویکرد استاندارد و الگوریتم عملی:**

برای کودک شناسایی شده با ANSD

۱. تأیید تشخیص (ABR غایب/غیرطبیعی + OAE یا CM حفظ‌شده)
۲. ارزیابی رفتاری دقیق
۳. سمعک‌گذاری و مداخله زودهنگام
۴. پایش فشرده رشد شنیداری و زبانی
۵. اگر عدم پیشرفت عملکردی ← ارجاع به تیم کاشت حلزون
۶. تصمیم‌گیری تیمی (ادیولوژیست + ENT + گفتاردرمان + نورولوژیست)

---

1 Auditory Neuropathy Spectrum Disorder (ANSD)
2 Hearing Aid Trial
3 American Academy of Audiology (AAA)
4 real-ear verification

در کودکان مبتلا به **نوروپاتی شنوایی**، تصمیم به کاشت حلزون بر اساس **کارکرد شنیداری و پیشرفت شنیداری زبانی** اتخاذ می‌شود و نه صرفاً بر اساس آستانه شنوایی. در صورت عدم پیشرفت عملکردی علی‌رغم تجویز و فیتینگ سمعک مناسب، ارزیابی برای کاشت حلزون توصیه می‌شود.

وضعیت کودک مبتلا به ANSD	اقدامات لازم
کم‌شنوایی شدید تا عمیق + عدم بهره مندی مناسب از سمعک	پروتز کاشت حلزون شنوایی
کم‌شنوایی خفیف تا متوسط + پیشرفت مناسب با سمعک	استفاده از سمعک و پایش های مربوطه
کم‌شنوایی خفیف تا متوسط + عدم پیشرفت شنیداری-زبانی	ارزیابی برای کاشت حلزون شنوایی

۴.۵.۴ خدمات توانبخشی و آموزشی[1]:

- ارجاع **فوری** به **برنامه‌های مداخله زودهنگام (EI)** که در زمینه کار با کودکان کم‌شنوا تخصص دارند. این خدمات شامل **آسیب‌شناسی گفتار و زبان (گفتاردرمانی)**، **توانبخشی شنوایی (شنوایی‌شناسی)** و آموزش رویکردهای ارتباطی مختلف (مانند رویکرد شنوایی-کلامی، زبان اشاره و...) می‌شود.
- **مشاوره و توانمندسازی خانواده**[2]: خانواده، **مهم‌ترین عضو تیم مداخله** است. ارائه حمایت‌های روانی-اجتماعی و اطلاعات بی‌طرفانه در مورد تمام گزینه‌های ارتباطی و فناوری‌ها ضروری است. آموزش والدین برای ایجاد یک محیط زبانی غنی در خانه و استفاده مؤثر از فناوری‌های شنوایی، نقشی حیاتی در موفقیت کودک دارد.
- ارجاع خانواده به **مددکار اجتماعی** و **گروه‌های حمایتی والدین** برای دریافت پشتیبانی‌های لازم.

۵. بخش پنجم: پیگیری و نظارت بلندمدت[3]

مراقبت از شنوایی کودک با یک نتیجه **"گذر"** در غربالگری اولیه یا حتی با تشخیص و شروع مداخله، به پایان نمی‌رسد. پیگیری دقیق و نظارت مستمر برای دو گروه از کودکان ضروری است:

۱) کودکانی که با وجود نتیجه **"گذر"** در غربالگری، دارای عوامل خطر برای کم‌شنوایی دیررس یا پیشرونده هستند، و

۲) کودکانی که با تشخیص کم‌شنوایی، وارد مسیر مداخله شده‌اند. هدف این بخش، جلوگیری از گم شدن بیماران در مسیر مراقبت و تضمین بهترین نتایج تکاملی ممکن است.

۵.۱ پیگیری نوزادانی که در غربالگری اولیه "گذر" شده‌اند:

1 Habilitation and Educational Services
2 Family Counseling and Empowerment
3 Long-Term Follow-up and Monitoring

نتیجه **"گذر"** در غربالگری شنوایی نوزادی، تنها وضعیت شنوایی را در **همان لحظه** نشان می‌دهد. نوزادان و کودکانی که در NICU/PICU بستری بوده‌اند، به دلیل قرار گرفتن در معرض عوامل خطر متعدد (جدول ۳,۱)، در معرض خطر بالای ابتلا به **کم‌شنوایی دیررس و یا تاخیری**[1] یا **کم‌شنوایی پیشرونده**[2] هستند.

۵.۱.۱ چرا این پیگیری حیاتی است؟

- **کم‌شنوایی ناشی از CMV:** عفونت مادرزادی سیتومگالوویروس (CMV)، حتی در نوزادانی که در بدو تولد شنوایی طبیعی دارند، می‌تواند ماه‌ها یا سال‌ها بعد باعث کم‌شنوایی شود.
- **کم‌شنوایی ژنتیکی دیررس:** برخی از انواع کم‌شنوایی ارثی در بدو تولد وجود ندارند و در دوران کودکی بروز می‌کنند.
- **سایر عوامل:** اثرات تجمعی برخی داروها یا وضعیت پزشکی افراد می‌تواند به مرور زمان ظاهر شود.

۵.۲ پروتکل نظارت و پیگیری الزامی:

۱. **آموزش جامع به والدین قبل از ترخیص:**

- به والدین باید به وضوح توضیح داده شود که نتیجه **"گذر"** خطر بروز کم شنوایی در آینده را از بین نمی‌برد.
- **لیست نقاط عطف تکامل شنوایی و گفتار**[3] (جدول ۵.۱) باید به صورت کتبی به آنها ارائه شود.
- والدین باید در مورد **علائم هشداردهنده کم‌شنوایی در کودکان** (مانند عدم واکنش به صداهای بلند، عدم برگشتن به سمت صدا، تأخیر در شروع آواسازی و غان و غون یا اولین کلمات) آموزش ببینند.
- به آنها تأکید شود که در صورت مشاهده **هرگونه نگرانی**، صرف نظر از نتیجه غربالگری اولیه، باید فوراً به مرکز ادیولوژی یا پزشک کودک مراجعه کنند.

۲. **ارزیابی شنوایی‌شناختی تشخیصی دوره‌ای:**

- بر اساس راهنمای JCIH[4] (۲۰۱۹)، برای تمام کودکانی که به دلیل داشتن فاکتورهای خطر (مندرج در جدول ۵,۲) تحت نظارت هستند، انجام **حداقل یک ارزیابی شنوایی‌شناختی جامع** توسط ادیولوژیست، بین سنین **۲۴ تا ۳۰ ماهگی** توصیه می‌شود.
- این ارزیابی باید شامل آزمون‌های رفتاری (مانند VRA یا CPA) و در صورت لزوم آزمون‌های فیزیولوژیک (OAE و تمپانومتری) باشد.
- در صورت وجود فاکتورهای خطر بسیار بالا (مانند CMV مادرزادی تأیید شده)، ممکن است ادیولوژیست برنامه نظارتی فشرده‌تری را توصیه کند (مثلاً هر ۶ ماه یکبار).

---

[1] Delayed-Onset
2 Progressive Hearing Loss
[3] Auditory and Speech-Language Milestones
[4] Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)

جدول ۵.۱: نمونه‌ای از نقاط عطف کلیدی شنوایی و گفتار (برگرفته از CDC و ASHA)

سن	مهارت شنوایی و درک	مهارت گفتار و بیان
۰–۳ ماهگی	با صدای بلند از جا می‌پرد. با صدای شما آرام می‌شود.	برای نیازهای مختلف، گریه‌های متفاوتی دارد. صداهای آوایی[1] تولید می‌کند.
۴–۶ ماهگی	چشمانش را به سمت صدا حرکت می‌دهد. به تغییر تون صدای شما واکنش نشان می‌دهد.	غان و غون[2] می‌کند (با، پا، ما). برای جلب توجه صدا تولید می‌کند.
۷–۱۲ ماهگی	با صدا زدن نامش، واکنش نشان می‌دهد. دستورات ساده را می‌فهمد (مثلاً "بای بای کن").	از گفتار یا صداهای غیرگریه‌ای برای جلب توجه استفاده می‌کند. اولین کلمات را می‌گوید ("ماما"، "بابا").
۱–۲ سالگی	به داستان یا آهنگ ساده گوش می‌دهد. اشیاء معمول را با گفتن نامشان شناسایی می‌کند.	کلمات جدیدی یاد می‌گیرد. جملات دو کلمه‌ای می‌سازد ("آب بده").
۲–۳ سالگی	دستورات دو مرحله‌ای را می‌فهمد. تفاوت صداها (بلند/آرام) را درک می‌کند.	گفتارش برای افراد خانواده واضح است. جملات ۲-۳ کلمه‌ای به کار می‌برد.

۵.۳. پیگیری موارد ارجاعی و تشخیص داده شده

جلوگیری از "گم شدن بیمار در پیگیری"[3] یکی از بزرگترین چالش‌های برنامه EHDI[4] است و نیازمند یک سیستم مدیریتی فعال می باشد.

مسئولیت‌ها و استراتژی‌ها:

۱. **مالکیت فرآیند: هماهنگ‌کننده برنامه EHDI** مسئول اصلی نظارت بر این فرآیند است.

۲. **پایگاه داده مرکزی:**
- ایجاد و نگهداری یک پایگاه داده امن که وضعیت هر کودک را از غربالگری تا تشخیص و مداخله ردیابی کند.
- این پایگاه داده باید شامل اطلاعات تماس خانواده، تاریخ‌های کلیدی (غربالگری، نوبت تشخیصی، شروع مداخله) و وضعیت فعلی کودک باشد.

۳. **سیستم یادآوری فعال[5]:**
- **یادآوری قبل از نوبت:** تماس تلفنی یا ارسال پیامک به خانواده چند روز قبل از نوبت ارزیابی تشخیصی یا مداخله.
- **پیگیری عدم مراجعه[6]:** در صورتی که خانواده در نوبت مقرر حاضر نشود، باید **ظرف ۲۴–۴۸ ساعت توسط مراقب سلامت در پایگاه بهداشتی منطقه مربوطه** با آنها تماس گرفته شود تا علت عدم حضور مشخص و نوبت جدیدی در اسرع وقت هماهنگ گردد.

۴. **کاهش موانع برای خانواده:**

---
1 Cooing
2 Babbling
3 Loss to Follow-up/Documentation - LTF/LTD
4 Early Hearing Detection and Intervention - EHDI
5 Active Reminder System
6 Missing to Follow-up (No-Show)

- **نقش مددکار اجتماعی:** در صورت شناسایی موانع (مالی، حمل‌ونقل، عدم آگاهی)، مددکار اجتماعی باید برای کمک به خانواده و اتصال آنها به منابع حمایتی وارد عمل شود.
- **ارائه اطلاعات شفاف:** اطمینان از اینکه خانواده اهمیت حیاتی این قرارملاقات‌ها را برای آینده فرزندشان درک می‌کند.

۵. **ارتباط بین مراکز[1]:**

- ایجاد یک حلقه ارتباطی بسته بین بیمارستان (مرکز غربالگری)، کلینیک ادیولوژی (مرکز تشخیصی) و مراکز مداخله زودهنگام.
- مرکز تشخیصی باید نتیجه ارزیابی را به هماهنگ‌کننده برنامه EHDI بیمارستان اطلاع دهد تا وضعیت کودک در پایگاه داده به‌روز شود.

۵.۴. ثبت سامانه پرونده الکترونیک بهداشتی کودک

- نتایج نهایی تست های انجام شده برای هر نوزاد و کودک بایستی در سامانه الکترونیک سلامت) ثبت شود.
- ثبت در پرونده الکترونیک و تعیین تاریخ مراجعه بعدی بر عهده مراقب سلامت و پزشک ارائه دهنده خدمت می باشد.
- مراقبین سلامت و بهورزها وظیفه پیگیری مراجعه نوزاد برای هر مرحله را بر عهده دارند.
- تاریخ مراجعه مجدد طبق توالی مراقبت نوزاد در سامانه الکترونیک سلامت با توجه به محل اقامت نوزاد و محدوده تحت پوشش مراقبتی ثبت و به خانواده اعلام می گردد.
- پاسخ نتایج تست ها و پیگیری های بعدی در هر مرحله بصورت جداگانه ثبت می شود و به خانواده نیز اعلام می گردد.

۵.۵. نوزادان نیازمند ارجاع

- نوزادانی نیازمند ارجاع هستند که در یک یا دو گوش در آزمایشات غربالگری شنوایی دارای پاسخ Refer باشند.
- نوزادانی که در بدو تولد دارای علائم خطر باشند و نیازمند پیگیری های بعدی هستند.
- نوزادانی که در غربالگری شنوایی با نتیجه Pass مشخص شده اند، اما در معرض خطر بروز کم شنوایی دیرهنگام یا کم شنوایی پیشرونده و یا کم شنوایی انتقالی می باشند و دارای یکی از شرایط زیر می باشد :
  - ✓ سابقه کم شنوایی های دیر هنگام در کودکی در خانواده
  - ✓ عفونت های هرپس، سیفلیس، سایتومگاویروس ,rubella و HIV, toxoplasmosis
  - ✓ neurofibromatosis type II و دیگر بیماری های نورودژنراتیو
  - ✓ هایپربیلی‌روبینمی شدید (نیازمند تعویض خون و یا نوردرمانی فشرده)
  - ✓ اتیت مدیا همراه با افیوژن دائمی یا عودکننده
  - ✓ دفورمتی های اناتومیک و دیگر بیماری هایی که عملکرد شیپور استاش را تحت تاثیر قرار می دهند.
- نوزادان دارای سابقه بستری در بخش یا NICU را دارند.
- نوزادی که در سطح تشخیصی دارای مشکل تشخیص داده می شود و نیازمند مراجعه به متخصص می باشد.
  - ✓ در صورت نیاز به دارو درمانی پس از ۱۰ روز ارزیابی مجدد ارزیابی تشخیصی تکرار می شود.
  - ✓ در صورت نیاز به مداخله جراحی بعد از پایان درمان تست مجددا تکرار می شود.

---

1 Inter-agency Communication

✓ برای نوزادان شکاف کام ارزیابی ها بصورت ۶ ماهه تا قبل از جراحی و یکبار هم پس از جراحی تست های تشخیصی تکرار می کند.

- نوزاد مراجعه کننده به سطح سوم جهت ارزیابی دوره ای باید مراجعه کنند.

✓ برای نوزادان نیازمند به مداخله توانبخشی روند پیشرفت کودک بصورت سه ماهه ارزیابی می شود.

۵.۶. انجام تست تشخیصی

- نوزادی که در مراحل غربالگری پاسخ Pass نداشته باشند بایستی جهت ارزیابی های کاملتر به سطح دوم ارجاع شوند.
- تست هایی که باید در این مرحله برای هر نوزاد انجام شود شامل ارزیابی انوسکوپی مجرای گوش، تمپانومتری فرکانس بالا، ABR، DPOAE, TEOAE تشخیصی با محرکات کلیک، چیرپ و یا تون برست واجد مشخصه فرکانسی و ASSR می باشد.
- شرایط پیشنهادی برای محرک: محرک کلیک از طریق راه هوایی برای هر گوش بصورت جداگانه در سطح ۳۵ دسی بل nHLیا کمتر با ریت ۳۷/sec همچنین ارزیابی با محرکات فرکانس گزیده Tone Burst و Tone Pip و یا محرک Chirp و ارزیابی با پاسخ های شنوایی ساقه مغز از طریق انتقال دهنده استخوانی (BC, ABR)
- اگر آستانه شنوایی کشف شده در تست های تشخیصی بیش از ۳۵ دسی بل nHL بدست آمد به عنوان کم شنوایی ثبت می شود
- با توجه به مجموع نتایج بدست آمده نوع کم شنوایی، میزان کم شنوایی و تک گوشی یا دو گوشی بودن آن در سامانه پرونده الکترونیک ثبت می شود.
- تاریخ ارجاع بعدی و مکان آن به خانواده اعلام می گردد و نتایج بدست آمده برای آنها توضیح داده می شود.

تمامی نوزادان و کودکان را در هر سنی حتی در بدو تولد می توان از نظر وضعیت سلامت شنوایی مورد آزمایش قرار داد: تاخیر در دریافت خدمات مراقبتی مربوط به مداخله درمانی می تواند منجر به آسیب های جدی در رشد زبان، کاهش سطح ارتباطات فردی و اجتماعی و عملکردهای تحصیلی کودک گردد. **در مورد سطوح مراقبت برنامه شنوایی نوزادان ترتیب اعداد ۶-۳-۱ را همواره به خاطر داشته باشید :**

◀ **تا سن ۱ ماهگی** در صورت عدم انجام خدمت غربالگری شنوایی ضروری است کودک ظرف مدت ۲۴ ساعت ارجاع شده و حداکثر تا سن ۱ ماهگی نتیجه غربالگری شنوایی وی تعیین شده باشد.

◀ **تا سن ۳ ماهگی** در صورتیکه نتیجه غربالگری شنوایی کودک مثبت (یا نتیجه ارجاع) باشد و ارزیابی های شنوایی شناسی در مورد وی انجام نشده باشد. بلافاصله (ظرف ۲۴ ساعت) کودک باید به ادیولوژیست دارای صلاحیت ارجاع شود. وضعیت شنوایی باید از طریق ارزیابی های ادیولوژیک استاندارد تا قبل از ۳ ماهگی تایید شود.

◀ **تا سن ۶ ماهگی** در صورتیکه کم شنوایی تایید شد، ورود به خدمات مداخله بموقع درمانی کودک نباید به بعد از ۶ ماهگی موکول گردد.

هر گاه کودکی در غربالگری شنوایی دارای نتیجه منفی (سالم) گزارش شد ولی دارای عوامل خطر شناخته شده برای سلامت شنوایی بود در آنصورت باید:

وجود عوامل خطر آنها بررسی شده و پایش های ادیولوژیک مربوطه توسط مراقبین سلامت در مورد کودک برنامه ریزی گردد. کم شنوایی-دیر آغاز در هر زمانی پس از تولد می تواند اتفاق بیافتد این وضعیت صرفنظر از نتیجه منفی (سالم) غربال شنوایی نوزاد پس از تولد می تواند اتفاق افتد.

۶. ریزش در پیگیری ((Loss to Follow-up (LTF)):

یکی از بزرگترین چالش‌ها و شاخص‌های کلیدی شکست در برنامه‌های پیشگیری سطح اول، به ویژه در برنامه‌های **تشخیص و مداخله زودهنگام شنوایی** محسوب می شود. این اصطلاح به وضعیتی اطلاق می‌شود که یک نوزاد پس از دریافت نتیجه **"ارجاع"** (Refer/Fail) در غربالگری شنوایی اولیه، مراحل بعدی و ضروری فرآیند را تکمیل نمی‌کند و در نهایت، وضعیت شنوایی او نامشخص باقی می‌ماند.

این فرآیند اغلب به یک **"خط دارای نشت"** (Leaky Pipeline) تشبیه می‌شود. برنامه تشخیص و مداخله زودهنگام شنوایی موفق باید ۱۰۰٪ نوزادان را غربالگری کند (ورودی زنجیره خدمت)، و تمام نوزادان ارجاعی را تا مرحله تشخیص و مداخله هدایت کند (خروجی زنجیره خدمات). ریزش در پیگیری " همان "نشتی" در زنجیره پیوستگی خدمات می باشد. بر اساس آخرین مستندات، این اصطلاح به شکل دقیق‌تری به صورت Loss to Follow-up/Loss to Documentation (LTF/LTD) تعریف می‌شود تا دو سناریوی متفاوت اما با نتیجه یکسان را پوشش دهد:

۶.۱. ریزش در پیگیری:

در این مورد خانواده نوزاد ارجاعی، علی‌رغم هماهنگی‌ها، در نوبت مقرر برای ارزیابی تشخیصی جامع شنوایی‌شناسی **حاضر نمی‌شود** و تلاش‌های بعدی برای برقراری ارتباط و تنظیم نوبت مجدد نیز ناموفق است. در این حالت، کودک به معنای واقعی کلمه از سیستم مراقبت "حذف" شده است.

۶.۲. ریزش یا مفقودی در ثبت مستندات:

خانواده نوزاد ممکن است برای ارزیابی تشخیصی به یک مرکز شنوایی شناسی مراجعه کرده باشند، اما نتیجه آن ارزیابی هرگز به برنامه متمرکز پرونده الکترونیک سلامت کودک یا سیستم ردیابی بیمارستان گزارش نمی‌شود. از دیدگاه سیستم بهداشت، این کودک نیز "ریزش یا حذف" در نظام ارجاع و پیگیری مراقبت ها محسوب می شود. زیرا هیچ مدرکی مبنی بر تکمیل فرآیند و مشخص شدن وضعیت شنوایی او وجود ندارد. در هر دو حالت، هدف اصلی برنامه تشخیص و مداخله زودهنگام شنوایی که همان قانون طلایی ۱-۳-۶ (غربالگری تا ۱ ماهگی، تشخیص تا ۳ ماهگی، و مداخله تا ۶ ماهگی) است، محقق نمی‌شود.

۶.۳. چرا ریزش در پیگیری یک مشکل بحرانی است؟

پیامدهای "گم شدن در پیگیری" برای کودک، خانواده و جامعه **بسیار جدی و جبران‌ناپذیر** است:

- **از دست رفتن دوره طلایی رشد مغز:** سال‌های اولیه زندگی، به ویژه ۶ ماه اول، دوره بحرانی برای رشد مسیرهای عصبی شنوایی و زبانی در مغز است. تأخیر در تشخیص کم‌شنوایی به معنای از دست دادن این فرصت طلایی است.
- **تأخیر در تکامل گفتار و زبان:** کودکی که دیر تشخیص داده می‌شود، دچار تأخیرات قابل توجهی در مهارت‌های گفتاری و زبانی خواهد شد که جبران آن در آینده بسیار دشوارتر است.
- **مشکلات تحصیلی و اجتماعی:** این تأخیرات اولیه به مشکلات در یادگیری، خواندن، تعاملات اجتماعی و در نهایت کاهش فرصت‌های شغلی در بزرگسالی منجر می‌شود.

- **افزایش هزینه‌ها:** هزینه مداخله برای کودکی که دیر تشخیص داده شده (شامل خدمات آموزشی ویژه، گفتاردرمانی طولانی‌مدت و...) به مراتب بیشتر از هزینه یک برنامه پیگیری کارآمد است.

۶.۴. راهکارهای مبتنی بر شواهد برای کاهش LTF/LTD

"LTF/LTD" یک **شکست سیستمی** است، نه صرفاً یک کوتاهی از جانب خانواده. بنابراین، راهکارها باید بر بهبود سیستم متمرکز باشند:

۱. **مدیریت فعال داده‌ها:** ایجاد یک پایگاه داده مرکزی برای ردیابی وضعیت هر نوزاد ارجاعی.
۲. **تعیین هماهنگ‌کننده برنامه:** فردی مشخص که مسئولیت پیگیری تک‌تک نوزادان ارجاعی را بر عهده دارد.
۳. **پیگیری فوری موارد عدم مراجعه:** تماس با خانواده ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از عدم حضور در نوبت برای شناسایی موانع (حمل‌ونقل، مشکلات مالی، عدم آگاهی) و هماهنگی مجدد.
۴. **ارتباطات بین مرکزی قوی:** ایجاد یک حلقه ارتباطی بسته بین بیمارستان (مرکز غربالگری)، کلینیک ادیولوژی (مرکز تشخیص) و مراکز مداخله برای اطمینان از ثبت نتایج.
۵. **توانمندسازی و آموزش خانواده:** اطمینان از اینکه خانواده اهمیت حیاتی مراجعه برای ارزیابی تشخیصی را به طور کامل درک کرده است.

به طور خلاصه، LTF/LTD شاخصی است که نشان می‌دهد سیستم بهداشتی در هدایت موفقیت‌آمیز یک نوزاد از نقطه "احتمال وجود مشکل" (نتیجه Refer) به نقطه "تشخیص قطعی و شروع مداخله" ناتوان بوده است و جلوگیری از آن، هسته اصلی موفقیت یک برنامه غربالگری شنوایی محسوب می‌شود.

۷. تفاوت اصلی آزمایشات aABR (غربالگری) با ABR تشخیصی چیست؟

چقدر از افرادی که در آزمایش AABR با نتیجه مثبت شناسایی شده اند در آزمایش ABR تایید تشخیص خواهند شد؟ چقدر خطای آزمایش AABR باید در نظر گرفته شود؟

۷.۱. تفاوت اصلی دو آزمایش غربالگری با تشخیصی

به طور خلاصه، **aABR** یک سوال ساده و دوتایی می‌پرسد: **آیا سیستم شنوایی به یک صدای مشخص پاسخ می‌دهد یا خیر؟**». در مقابل، **ABR تشخیصی** سوالات بسیار دقیق‌تری می‌پرسد: **«آستانه شنوایی در فرکانس‌های مختلف چقدر است؟ و سلامت و زمان‌بندی مسیر عصب شنوایی چگونه است؟**

این تفاوت‌ها منجر به اختلافات اساسی در هدف، اجرا و تفسیر این دو آزمون می‌شود که در جدول زیر به تفصیل مقایسه شده‌اند:

ویژگی	aABR (Automated Auditory Brainstem Response)	ABR تشخیصی (Diagnostic ABR / BAER)
هدف اصلی	**غربالگری**: شناسایی سریع نوزادانی که *نیاز به ارزیابی بیشتر* دارند.	**تشخیص**: تعیین نوع و شدت کم‌شنوایی، تخمین آستانه شنوایی، و ارزیابی عصب‌شناختی مسیر شنوایی.
نتیجه	ساده و خودکار: **"Pass"** (**قبول**) یا **"Refer"** (**ارجاع**).	مجموعه‌ای از امواج (Wave I, III, V) که توسط ادیولوژیست متخصص تفسیر می‌شود و به **تخمین آستانه شنوایی** (مثلاً ۳۰ دسی‌بل) منجر می‌شود.
محرک صوتی	معمولاً فقط یک نوع محرک با شدت ثابت (مثلاً **Click** با شدت **۳۵ dB nHL**).	استفاده از محرک‌های متنوع: **Click** (برای فرکانس‌های بالا) و **Tone Burst** (برای فرکانس‌های خاص: ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ هرتز) در شدت‌های مختلف.
تحلیل	**خودکار** (**Automated**): الگوریتم نرم‌افزاری دستگاه، پاسخ مغزی را با یک الگوی از پیش تعیین شده مقایسه می‌کند.	**تفسیر انسانی** (**Human Interpretation**): ادیولوژیست به شکل، دامنه (Amplitude) و زمان تأخیر (Latency) امواج در شدت‌های مختلف نگاه می‌کند.
مجری	شنوایی شناس (در صورت عدم وجود شنوایی شناس استفاده از نیروهای آموزش دیده کادر سلامت و پیراپزشکان)	**ادیولوژیست متخصص** (**Audiologist**)، ترجیحاً متخصص کودکان.
زمان انجام	بسیار سریع (معمولاً **۵ تا ۱۵ دقیقه** برای هر دو گوش).	بسیار طولانی‌تر (معمولاً **۴۵ تا ۹۰ دقیقه** یا بیشتر)، بسته به میزان همکاری نوزاد.
کاربرد اصلی	غربالگری شنوایی نوزادان در بیمارستان (بخش نوزادان سالم و NICU).	ارزیابی جامع تشخیصی برای نوزادانی که در غربالگری "Refer" شده‌اند، یا برای ارزیابی کودکان و بزرگسالانی که امکان انجام تست‌های رفتاری را ندارند.

۷.۲. چه درصدی از نوزادان "Refer" در aABR، واقعاً کم‌شنوا هستند؟ (ارزش اخباری مثبت)

این سوال به مفهوم آماری **ارزش اخباری مثبت** (Positive Predictive Value - PPV) اشاره دارد. یعنی هر گاه نتیجه غربالگری یک نوزاد "Refer" باشد، چقدر احتمال دارد که او واقعاً کم‌شنوایی دائمی داشته باشد؟

پاسخ این است که **فقط بخش کوچکی از نوزادان "Refer" شده، در نهایت با تشخیص کم‌شنوایی دائمی تایید می‌شوند.** این درصد ثابت نیست و به عوامل متعددی بستگی دارد، اما به طور کلی:

- **میزان ارجاع** (Referral Rate): در یک برنامه غربالگری کارآمد، میزان ارجاع اولیه با aABR معمولاً بین **۱٪ تا ۴٪** است.
- **ارزش اخباری مثبت** (PPV): از این تعداد کم ارجاع شده، PPV یا درصد تایید نهایی کم‌شنوایی، اغلب بین **۱۰٪ تا ۳۰٪** گزارش می‌شود.

مثال عملی:

اگر ۱۰۰۰ نوزاد غربالگری شوند:

- حدود ۲۰ نوزاد (۲٪) ممکن است نتیجه "Refer" بگیرند.
- از این ۲۰ نوزاد، تنها **۲ تا ۶ نفر** (۱۰٪ تا ۳۰٪ از ۲۰ نفر) ممکن است پس از ارزیابی تشخیصی ABR، مبتلا به کم‌شنوایی دائمی تشخیص داده شوند.

چرا این درصد پایین است؟ دلیل اصلی این است که اکثر نتایج "Refer" ناشی از **مثبت کاذب** (False Positives) هستند، که عمدتاً به دلایل زیر رخ می‌دهند:

۱. **مایع آمنیوتیک یا ورنیکس در کانال گوش:** شایع‌ترین علت در ۲۴-۴۸ ساعت اول پس از تولد. این مایع مانع رسیدن صدا به گوش داخلی می‌شود.
۲. **مایع در گوش میانی:** وجود مایع موقت در فضای گوش میانی.
۳. **نویز محیطی یا فیزیولوژیک:** بی‌قراری نوزاد، نویز اتاق یا تداخلات الکتریکی.

۳. چقدر خطای آزمایش aABR باید در نظر گرفته شود؟

خطای یک آزمون غربالگری از دو جنبه بررسی می‌شود:

الف) خطای مثبت کاذب (False Positive)

- **تعریف:** آزمون به اشتباه یک نوزاد با شنوایی سالم را "Refer" می‌کند.
- **میزان:** این خطا مستقیماً با ویژگی (Specificity) آزمون در ارتباط است. Specificity به توانایی آزمون در شناسایی صحیح افراد سالم گفته می‌شود. دستگاه‌های aABR مدرن دارای Specificity **بالای ۹۵٪** هستند. این یعنی **نرخ مثبت کاذب کمتر از ۵٪** است (بدون در نظر گرفتن عوامل فیزیولوژیک مانند مایع گوش).
- **پیامد:** اضطراب برای خانواده و هزینه‌های اضافی برای سیستم بهداشت جهت انجام ارزیابی‌های تشخیصی غیرضروری. هدف برنامه‌های غربالگری، به حداقل رساندن این خطا بدون به خطر انداختن شناسایی موارد واقعی است.

ب) خطای منفی کاذب (False Negative)

- **تعریف:** آزمون به اشتباه یک نوزاد کم‌شنوا را "Pass" می‌کند. **این خطرناک‌ترین نوع خطاست.**
- **میزان:** این خطا با **حساسیت** (Sensitivity) آزمون مرتبط است. Sensitivity به توانایی آزمون در شناسایی صحیح افراد بیمار (کم‌شنوا) گفته می‌شود. aABR حساسیت بسیار بالایی دارد، معمولاً **بیشتر از ۹۹٪** برای کم‌شنوایی‌های متوسط به بالا.
- **شرایطی که ممکن است منجر به منفی کاذب شوند:**

۱. **کم‌شنوایی خفیف:** آزمون aABR با شدت ۳۵ دسی‌بل انجام می‌شود. بنابراین، ممکن است کم‌شنوایی‌های خفیف (مثلاً با آستانه ۲۵-۳۰ دسی‌بل) را شناسایی نکند.

۲. **اختلال نورپاتی شنوایی (ANSD):** اگر غربالگری فقط با OAE انجام شود، موارد ANSD (که OAE سالم دارند) از دست می‌روند. به همین دلیل JCIH[1] استفاده از aABR **را برای جمعیت شیرخوران بستری شده در NICU الزامی می‌داند.**

۳. **کم‌شنوایی دیررس یا پیشرونده:** یک نتیجه "Pass" در بدو تولد، شنوایی طبیعی در آینده را تضمین نمی‌کند. به همین دلیل پیگیری بلندمدت برای نوزادان دارای فاکتور خطر (مانند عفونت CMV) حتی با وجود نتیجه "Pass" الزامی است.

۷.۳. نتیجه‌گیری نهایی:

آزمون aABR یک ابزار غربالگری **بسیار حساس و کارآمد** است، اما یک ابزار تشخیصی نیست. درک محدودیت‌های آن به ویژه وجود مثبت‌های کاذب و عدم توانایی در پیش‌بینی کم‌شنوایی‌های دیررس—برای اجرای موفق یک برنامه EHDI[2] حیاتی است.

[1] Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)
[2] Early Hearing Detection and Intervention - EHDI

۹ ماه اول سرنوشت‌ساز برای شنوایی کودک

چرا ۹ ماه اول زندگی اهمیت دارد؟



مغز از طریق «وابستگی‌های حسی-حرکتی» یاد می‌گیرد؛ یعنی از طریق ارتباطی که بین شنیدن، دیدن، لمس کردن و حرکت کردن برقرار می‌شود.

سلامت شنوایی فراتر از صرفاً شنیدن است.



صدا این امکان را برای توزاد فراهم می‌کند تا پلی میان دنیای دیدنی‌ها و فعالیت‌هایش با دنیای شنیدنی‌ها بسازد.»

ارتباط، معمار مغز کودک است!



به محض اینکه کودک از طریق وسایل کمکی مانند سمعک یا کاشت حلزون، توانایی شنیدن را به دست آورد، نکات زیر مورد توجه قرار گیرد:

- با کودک حرف بزنید و برایش آواز بخوانید صدای شما بهترین ابزار برای تحریک مغز اوست.
- گفتگو با کودک را تقویت کنید: وقتی کودک صدایی از خود درمی‌آورد (مانند غان و غون کردن)، مکث کنید، به او پاسخ دهید و منتظر واکنش دوباره‌اش بمانید. این کار پایه‌های اصلی گفتگو را می‌سازد.
- به هر صدا و حرکت او پاسخ دهید: هر آوا، لبخند یا حرکت دست و صورت کودک شما، تلاشی برای برقراری ارتباط است. پاسخ شما به او می‌آموزد که ارتباطش ارزشمند است.

عامل زمان تعیین کننده است.



دوره ۹ الی ۱۲ ماهگی، به عنوان یک پنجره زمانی حساس برای تکامل سیستم های عصبی شنوایی و زبانی-شناختی در مغز شناخته می‌شود.

مداخله زودهنگام، انجام طبیعی محرک‌های صوتی توسط مغز را تسهیل می‌کند، در حالی که تأخیر در مداخله، فرآیند نوروپلاستیسیته در مغز را با چالش جدی همراه می سازد.

تشخیص زودهنگام = بهترین شانس برای آینده



- غربالگری شنوایی بلافاصله پس از تولد: اولین و مهم‌ترین گام برای اطمینان از سلامت شنوایی کودک می باشد.
- تجویز وسایل کمک‌شنوایی در سریع‌ترین زمان ممکن: هرگاه کم‌شنوایی قبل از ۳ ماهگی زود تشخیص داده شود، تجویز و فیتینگ وسایل کمکی، دریچه‌ای از صداها را به روی مغز در حال رشد کودک باز می‌کند.

بازگرداندن شنوایی به معنای بازسازی ارتباط است.



- مداخله زودهنگام صرفاً به معنای فراهم کردن «دسترسی به صدا» نیست،
- بلکه هدف آن، بازسازی یک ارتباط کامل و چندبعدی با جهان پیرامون است.
- در این مسیر، هر کلمه، هر اشاره و هر لبخند، اهمیت حیاتی دارد.

منابع:

۱. محمودیان سعید، اسلامی محمد، حبیب الهی عباس. مبانی، استانداردها و دستورالعمل ارایه خدمات پیشگیری و مراقبت از گوش و شنوایی نوزادان و کودکان در نظام مراقبت های پایه سلامت. ویراستار: دکتر سعید محمودیان، چاپ دوم، انتشارات وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۴۰۴، شابک ۶-۹۸-۶۲۷۶-۶۲۲-۹۷۸.

۲. محمودیان سعید، فرهادی محمد، فیروزبخت محسن، علاءالدینی فرشید و همکاران. راهنمای ملی برنامه غربالگری کم‌شنوایی نوزادان و کودکان (دستورالعمل ویژه کارشناس و مسئولین مراکز ارائه خدمات). وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، اداره سلامت گوش و شنوایی. نشر مجسمه، ۱۳۹۷. شابک: ۵ـ۰۷ـ۹۹۲۰ـ ۶۰۰ـ۹۷۸.

۳. محمودیان سعید، شمس محسن، فرهادی محمد و همکاران. مراقبت‌های اولیه گوش و شنوایی (راهنمای آموزش بهورز / مراقب سلامت)، نشر مجسمه. ۱۳۹۷. شابک: ۷ـ۰۳ـ۹۹۲۰ـ۶۰۰ـ۹۷۸.

۴. محمودیان سعید، شمس محسن، فرهادی محمد و همکاران. مراقبت‌های اولیه گوش و شنوایی (محتوای آموزشی ـ کتاب کار بهورز / مراقب سلامت)، نشر مجسمه. ۱۳۹۷. شابک: ۱ـ۰۵ـ۹۹۲۰ـ۶۰۰ـ۹۷۸

۵. محمودیان سعید، شمس محسن، فرهادی محمد و همکاران. مراقبت‌های اولیه گوش و شنوایی (محتوای آموزشی سطح پایه / دریافت‌کنندگان خدمت)، نشر مجسمه. ۱۳۹۷. شابک: ۸ـ۰۶ـ۹۹۲۰ـ۶۰۰ـ۹۷۸.

۶. محمودیان سعید، شمس محسن، فرهادی محمد و همکاران. مراقبت‌های اولیه گوش و شنوایی (راهنمای آموزشی ویژه پزشک)، نشر مجسمه. ۱۳۹۷. شابک: ۴ـ۰۴ـ۹۹۲۰ـ۶۰۰ـ۹۷۸.

۷. محمودیان سعید، علاءالدینی فرشید، فیروزبخت محسن، اسماعیل‌زاده منصور، رحیمی فرزاد، امیرجباری شیرین. گزارش طرح بررسی دقت برنامه ملی شناسایی و مداخله به موقع کم شنوایی نوزادان کشور، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، برنامه ملی سلامت گوش و شنوایی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. (تیرماه ۱۳۹۶)

۸. محمودیان سعید، علاءالدینی فرشید، فیروزبخت محسن، اسماعیل‌زاده منصور، رحیمی فرزاد، امیرجباری شیرین. گزارش طرح بررسی هزینه / سود و هزینه / اثربخشی برنامه ملی شناسایی و مداخله به موقع کم شنوایی نوزادان کشور، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، برنامه ملی سلامت گوش و شنوایی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. (مردادماه ۱۳۹۶)

۹. محمودیان سعید، شمس محسن. گزارش طرح تدوین ابزار، سنجش سواد سلامت گوش و شنوایی در جوانان و نوجوانان ایرانی، و طراحی مداخله برای ارتقای آن در کشور (از تیرماه ۱۳۹۴ تا شهریور ۱۳۹۶)، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، برنامه ملی سلامت گوش و شنوایی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. (مردادماه ۱۳۹۶)

۱۰. محمودیان سعید، فرهادی محمد، برکانی سیدحامد، مسیبی مریم، گوهری نسرین. گزارش طرح بررسی مقایسه‌ای غربالگری کم شنوایی کودکان با استفاده از دو روش تست نجوا و ادیومتری تون خالص، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر، برنامه ملی سلامت گوش و شنوایی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. (۱۳۹۵)

11. Fulcher, A., Purcell, A. A., Baker, E., & Munro, N. (2012). Listen up: The experience of children with permanent hearing loss. *International Journal of Speech-Language Pathology, 14*(2), 135-145.

12. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 4*(2), 1-44.

13. Lieu, J. E. C., Kenna, M., Anne, S., & Davidson, L. (2021). Hearing Loss in Children: A Review. *JAMA, 325*(22), 2304–2315.

14. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics, 106*(3), e43.

15. Moeller, M. P., & Tomblin, J. B. (2015). An introduction to the outcomes of children with hearing loss study. *Ear and Hearing, 36*, 4S-13S.
16. Most, T. (2004). The use of a conversation analysis approach to explore the communicative skills of children with hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 9*(4), 387-400.
17. Pichora-Fuller, M. K., Kramer, S. E., Eckert, M. A., Edwards, B., Hornsby, B. W., Humes, L. E. & Wingfield, A. (2016). Hearing impairment and cognitive energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear and Hearing, 37*, 5S-27S.
18. Theunissen, S. C., Rieffe, C., Kouwenberg, M., De Raeve, L., Soede, W., Briaire, J. J., & Frijns, J. H. (2014). Behavioral problems in school-aged children with hearing loss. *Ear and Hearing, 35*(5), 549-557.
19. Yoshinaga-Itano, C. (2003). From screening to early identification and intervention: Discovering the rising sun. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 8*(1), 11-19.
20. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L. (1998). Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics, 102*(5), 1161-1171.
21. Gaffney, M., Green, D. R., & Gaffney, C. (2017). Newborn hearing screening and follow-up: Are we making progress? Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 2(1), 1-13.
22. Farhadi, M., Mahmoudian, S., Mohammad, K., & Daneshi, A. (2006). The pilot study of a nationwide neonatal hearing screening in Iran: Akbarabadi and Mirzakouchak-Khan hospitals in Tehran (June 2003-October 2004).
23. Firoozbakht M, Mahmoudian S, Alaeddini F, et al. Community-based newborn hearing screening programme for early detection of permanent hearing loss in Iran: An eight-year cross-sectional study from 2005 to 2012. Journal of Medical Screening. 2014;21(1):10-17. doi:10.1177/0969141314522992.
24. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 4(2), 1-44.
25. Kral, A., & Sharma, A. (2012). Developmental neuroplasticity after cochlear implantation. Trends in Neurosciences, 35(2), 111-122.
26. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. Pediatrics, 106(3), e43.
27. Rance, G. (2005). Auditory neuropathy/dys-synchrony and its perceptual consequences. Trends in Amplification, 9(1), 1-43.
28. Sharma, A., Dorman, M. F., & Spahr, A. J. (2002). A sensitive period for the development of the central auditory system in children with profound deafness: implications for cochlear implantation. Ear and Hearing, 23(5), 532-539.
29. van Dommelen, P., Mohangoo, A. D., van der Ploeg, C. P., van der Beek, E. M., & Verkerk, P. H. (2015). Risk factors for permanent hearing impairment in a Dutch newborn screening program. PloS One, 10(5), e0125134.
30. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., & Mehl, A. L. (1998). Language of early- and later-identified children with hearing loss. Pediatrics, 102(5), 1161-1171.
31. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 4(2), 1-44.
32. American Academy of Pediatrics, Task Force on Improving the Effectiveness of Newborn Hearing Screening, Diagnosis, and Intervention. (2022). A Resource Toolkit for Effective Follow-up After Newborn Hearing Screening. Pediatrics, 150(5), e2022059300.

33. Foulon, I., Naessens, A., Foulon, W., Casteels, A., & Gordts, F. (2008). A 10-year prospective study of sensorineural hearing loss in children with congenital cytomegalovirus infection. The Journal of Pediatrics, 153(1), 84-88.
34. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. Journal of Early Hearing Detection and Intervention, 4(2), 1-44.
35. Joint Committee on Infant Hearing (JCIH). (2019). Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs.
36. American Academy of Audiology (AAA). (2013). Clinical Practice Guidelines: Pediatric Amplification.
37. WHO (2021). World Report on Hearing.
38. AAP (2022). Guidelines for Neonatal Hearing Screening.
39. JCIH (2019). Position Statement on Early Hearing Detection and Intervention.
40. The Lancet (2022). Early Intervention for Preterm Infants with Hearing Loss.
41. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Milestones in Action.
42. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Hearing Screening and Developmental Norms.
43. World Health Organization. (2021). *World report on hearing*. Geneva: WHO.
44. U.S. Food and Drug Administration (FDA). "Indications for Use" documents for specific, approved cochlear implant systems from manufacturers (e.g., Cochlear Ltd., MED-EL, Advanced Bionics).
45. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2019). *Cochlear implants for severe to profound deafness in children and adults* (Technology appraisal guidance [TA566]).
46. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (n.d.). *Cochlear Implants* (Practice Portal). Retrieved 2025, from https://www.asha.org/practice-portal/professional-issues/cochlear-implants/
47. Buchman, C. A., Gifford, R. H., Haynes, D. S., et al. (2020). Unilateral Cochlear Implants for Severe, Profound, or Moderate Sloping to Profound Sensorineural Hearing Loss: A Systematic Review and Consensus Statement. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, *146*(10), 942–953.
48. Van de Heyning, P., Mertens, G., et al. (2016). Cochlear Implants for Single-Sided Deafness: A Systematic Review and Consensus Statement. *Otology & Neurotology*, *37*(8S), S21-S29.
49. Waltzman, S. B., & Roland Jr, J. T. (Eds.). (2021). Cochlear Implants (4th ed.). Thieme.
50. Zeng, F. G., Popper, A. N., & Fay, R. R. (Eds.). (2021). Handbook of Cochlear Implantation. Springer.
51. **J**oint Committee on Infant Hearing (JCIH) .(٢٠١٩) .*Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs*.
52. U.S. Food and Drug Administration (FDA) .*Cochlear Implant Candidacy Criteria*) .
53. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) .(٢٠١٩) .*Cochlear implants for severe to profound deafness in children and adults [TA566]*.
54. World Health Organization (WHO) .(٢٠٢١) .*World Report on Hearing*.
55. Leigh, J. R., et al. (٢٠٢٢). *Cochlear Implantation in Children: A Review of the Current UK Landscape and Future Directions* .International Journal of Audiology.

Ear and Hearing Care (EHC)
World Health Organization
Regional Office for the Eastern Mediteriean

- https://www.emro.who.int/countries/iran/index.html
- World Report in Hearing (2021)

World report on hearing (who.int)

- World Report on Hearing – Executive summary (2021)

English: World Report on Hearing - Executive Summary (who.int)
Arabic: 9789240027435-ara.pdf (who.int)
French: Rapport mondial sur l'audition: résumé analytique (who.int)

- Integrated people-centred ear and hearing care- Policy brief (2021)

Integrated people-centred ear and hearing care (who.int)

- Ear and Hearing care- Global infographic (2021)

English: wrh-global-infographic-en.pdf (who.int)
Arabic: wrh-global-infographic-ar.pdf (who.int)
French: wrh-global-infographic-fr.pdf (who.int)

- Ear and Hearing care- Regional infographic- Eastern Mediterranean region (2021)

Ear and hearing care - EMRO (who.int)
Template for creating country infographic:
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/campaigns-and-initiatives/world-hearing-day/2021/wrh--country-template.pptx?sfvrsn=ed8f5278_5
Basic ear and hearing care resource (2020)
English: Basic ear and hearing care resource (who.int)
French: Ressource de base pour les soins de l'oreille et auditifs (who.int)

- WHO ear and hearing care: Survey handbook (2020)

WHO ear and hearing: survey handbook

- A Survey on the Global Status of Newborn and Infant Hearing Screening (2020)

https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1130&context=jehdi

- Ear and Hearing Care: Indicators for Monitoring Provision of Services (2019)

https://apps.who.int/iris/handle/10665/324936

- Toolkit for Safe Listening Devices and Systems (2019)

English: https://apps.who.int/iris/handle/10665/280086
French: Kit pratique pour des dispositifs et systèmes d'écoute sans risque (who.int)

- Safe Listening Devices and Systems: a WHO-ITU Standard (2019)

https://apps.who.int/iris/handle/10665/280085

- Resolution WHA70.13: Prevention of Deafness and Hearing Loss (2017)

English: https://apps.who.int/iris/handle/10665/275682

Arabic: https://apps.who.int/iris/handle/10665/275688
French: https://apps.who.int/iris/handle/10665/275685

- Ear and Hearing Care: Planning and Monitoring of National Strategies: A Manual (2015)

https://apps.who.int/iris/handle/10665/206138
Manuel de planification et de suivi des stratégies nationales pour les soins de l'oreille et de l'audition (who.int)

- Ear And Hearing Care: Situation Analysis Tool (2015)

https://apps.who.int/iris/handle/10665/206141 Soins de l'oreille et de l'audition : outil d'analyse de la situation (who.int)

- Primary Ear and Hearing Care Training Resource: Trainer's Manual- Intermediate Level (2006)

https://www.who.int/pbd/deafness/activities/hearing_care/trainer.pdf?ua=1

- Primary Ear And Hearing Care Training Resource: Advanced Level (2006)

https://www.who.int/pbd/deafness/activities/hearing_care/advanced.pdf?ua=1

- Advocacy and awareness

Flyer- Tips for hearing aid users: https://who.canto.global/s/JDT9J?viewIndex=0 Flyer: Ear care: https://who.canto.global/s/Q2CPO?viewIndex=0
Informational materials: https://www.who.int/campaigns/world-hearing-day/2021/information-materials

Make listening Safe

Media brief on #safelistening: https://www.who.int/publications/m/item/media-brief-on-safelistening
The Press Release "WHO releases new standard to tackle rising threat of hearing loss" is available here https://www.who.int/news/item/02-03-2022-who-releases-new-standard-to-tackle-rising-threat-of-hearing-loss
WHO global standard for safe listening venues and events: https://www.who.int/publications/i/item/9789240043114
Be healthy be mobile, Handbook on mSafeListening: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/352284/9789240044784-eng.pdf
MLS videos: https://worldhealthorg-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/chadhas_who_int/EhhdFw_Tj_9Dic0hM8qalV8BDJvf01z3Pr3s6hEQZvhc7A?e=kXbmJX

Video for gamers: https://worldhealthorg-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/chadhas_who_int/EuwFFAzQv-tPpVwGMeLJlgwBZ9YShbxe2McIPb5MH-BaQw?e=g7WoZd

Survey and screening

Survey handbook: https://www.who.int/publications/i/item/9789240000506
Hearing screening: considerations for implementations: https://www.who.int/publications/i/item/9789240032767

hearWHO

https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/hearwho

Rehabilitation

Preferred profile for hearing-aid technology suitable for low- and middle-income countries: https://www.who.int/publications/i/item/preferred-profile-for-hearing-aid-technology-suitable-for-low--and-middle-income-countries