جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

مشاوره ، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل

دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی (بزرگسالان)

زمستان ۱۳۹۹

تنظیم و تدوین:

دکتر سید جلال ثامنی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر حمید جلیلوند، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر رضا حسین آبادی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مهدی خواجوی، رئیس انجمن علمی گوش و حلق و بینی و جراحی سر و گردن

دکتر مریم صادقی جم، عضو کادر آموزشی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر سعید فراهانی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر علی قهرمانی، رئیس انجمن علمی شنوایی شناسی

دکتر احمد کشانی، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر فرهاد مختاری نژاد، عضو هیات علمی گروه گوش و حلق و بینی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر احمد رضا ناظری، عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

با همکاری:

دکتر مریم خیری متخصص پزشکی اجتماعی

تحت نظارت فنی:

گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت

دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت

مقدمه:

بر اساس آمار سازمان جهانی بهداشت (WHO) ۵ درصد از جمعیت جهان یعنی حدود ٤٦٠ میلیون نفر مبتلا به کم شنوایی ناتوان کننده هستند. میزان شیوع کم شنوایی در آسیا بیشتر نیز هست. تقریبا یک سوم افراد بالای ٦٥ سال از کم شنوایی ناتوان کننده رنج می برند.

بر اساس آخرین برآوردهای منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت به مناسبت **روز جهانی شنوایی** در سوم مارس ۲۰۱۸، قریب بر ۹۰۰ میلیون نفر در سراسر جهان تا سال ۲۰۵۰ از کم شنوایی ناتوان کننده رنج خواهند برد [۱].

شیوع اختلال کم شنوایی در ایران تا حدی بیش از سایر کشورهای جهان است زیرا براساس آمار جهانی شیوع این اختلال ۱ تا ۲ نفر در هر ۱۰۰۰ نفر است در حالی که این آمار در ایران به ٤ تا ۵ نفر در هر ۱۰۰۰ نفر می رسد. میزان اختلال شنوایی ژنتیکی نیز در ایران نسبت به آمار جهانی بالاتر است[۲, ۳].

ایران از لحاظ آمار کم شنوایی در سال ۲۰۱۰ رتبه ۱۳ را داشت اما در سال ۲۰۱۷ در رتبه سوم قرار گرفت و این مسئله ضرورت نگاه ویژه به عوامل تاثیرگذار در زمینه کم شنوایی و ناشنوایی را می طلبد.

دلایل اصلی کم شنوایی در جهان، افزایش امید به زندگی و در نتیجه آن شیوع پیرگوشی، افزایش عوامل خطر مانند ابتلا به دیابت، عفونت های گوشی و دیگر عفونت ها و بیماری هایی مانند سرخک، اوریون، سرخجه، مننژیت، سیتومگالوویروس، استفاده بی رویه و نابجا از داروهای آسیب رسان به شنوایی مانند داروهای سل و مالاریا و مصرف ناگزیر آنتی بیوتیک های اتوتوکسیک آمینوگلیکوزیدی، قرار گرفتن افراد در معرض اصوات بلند مانند استفاده از دستگاه های صوتی شخصی در اماکن تفریحی و محل کار است [٤, ۵].

کم شنوایی و پیامدهای آن مانند کاهش تشخیص گفتار، وزوز و یا حتی بیش شنوایی بر بسیاری از ویژگی های زندگی افراد تاثیر مستقیم و غیر مستقیم می گذارد؛ اثرات این بیماری بر توانایی افراد برای برقراری ارتباط، معاشرت، یادگیری، کار و لذت در زندگی، تشدید فقر خانواده، انزوای اجتماعی و احساس تنهایی بسیار تاثیر گذار است؛ در افراد مسن به طور خاص، کم شنوایی منجر به زوال شناختی ، افزایش خطر ابتلا به افسردگی و زوال عقل می شود. تشخیص به موقع کاهش شنوایی و شروع بهنگام خدمات توانبخشی شنوایی در سالمندان، که نخستین گام آن انتخاب و تنظیم سمعک و کمک افزارهای شنوایی می باشد قطعا میزان و سرعت ابتلا به کاستی های دماغی، شناختی نظیر دمانس و آلزایمر را کاهش می دهد[٦-١٢]. مطالعات نشان داده اند که بیش از ۵۰ درصد افراد کم

شنوایی که سمعک دریافت می کنند به دلایلی از جمله انتخاب و یا تنظیم نادرست، از سمعک رضایت کافی نداشته و به صورت مستمر از آن استفاده نمی کنند[۱۳].

تشخیص و مداخله زودهنگام کم شنوایی در به حداقل رساندن عواقب کم شنوایی به ویژه برای کودکان بسیار کمک می کند؛ این از طریق برنامه های غربالگری به دست می آید، در مواردی که آسیب شنوایی دیگر اجتناب ناپذیر است، امکان انجام ارزیابیهای جامع شنوایی، حصول اطمینان از دستیابی به فن آوری های مناسب و مقرون به صرفه مانند سمعک ها و کمک افزارهای شنوایی و ایمپلنت های قابل کاشت شنوایی از طریق جراحی و خدمات ارتباطی مانند تربیت شنوایی ، گفتار درمانی، زبان آموزی و ... حیاتی است[۱۳-۱۵].

با توجه به اینکه رشته شنوایی شناسی (Audiology) در مقاطع سه گانه کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی (Ph.D) در دانشگاههای کشور، سال هاست که تاسیس شده است و دانشجویان در این زمان تعداد کثیری از واحد های نظری، عملی و کارآموزی در خصوص ارزیابی های تخصصی شنوایی ، قالب گیری گوش، تنظیم و فیتینگ سمعک و کمک افزارهای شنوایی ویژه گروه های سنی کودکان و بزرگسالان را تحصیل می نمایند و تعداد کثیری از دانش آموختگان این رشته در حال حاضر به ارایه خدمات تشخیصی و توانبخشی مشغول هستند تدوین این استاندارد برای سامان دادن به یکی از مهمترین جنبه های فعالیت بالینی شنوایی شناسی یعنی انتخاب، تنظیم،ارائه و ارزیابی سمعک و کمک افزارهای شنوایی ضرورت دارد.

توسعه برنامه جامع غربالگری شنوایی نوزادان که خوشبختانه با پوشش قابل توجهی صورت پذیرفته است خود زمینه ساز توجه علمی افزونتر به سومین و مهمترین قسمت این فرآیند یعنی ارائه، تنظیم و ارزیابی سمعک و سایر کمک افزارهای شنیداری شده است .

فرآیند ارائه، تنظیم و ارزیابی سمعک و کمک افزارهای شنوایی یک فرآیند مداخله ای بالینی است که پس از احراز عدم امکان درمان بالینی/جراحی برای اختلالات شنوایی توسط متخصص گوش و حلق و بینی، شنوایی شناس با انجام بهنگام این مداخله از بسیاری از آسیب های گفتار و زبان، آسیب در مهارت های شناختی، ارتباطی و اجتماعی و آسیب در رشد و پیشرفت تحصیلی بعدی جلوگیری می کند.

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد ملی:

مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات وکنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی (بزرگسالان)

عنوان کامل لاتین:

Counsultation, Selection, Evaluation, Dispensing, Fitting, First Tunning, Fine Tunning and follow up of Hearing Aid and Assisstive Listening Device Services(Adult).

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی :

خدمات سمعک و کمک افزارهای شنوایی شامل موارد زیر می باشد:

۱- تعیین کاندیداتوری و مشاوره های قبل از ارائه سمعک:

کاندیداتوری سمعک به معنای تعیین امکان استفاده از سمعک و میزان کارایی آن، تعدیل انتظارات بیش از حد و یا کمتر از حد کاربران سمعک و تغییر نگرش برخی از کاربران نسبت به سمعک، مشاوره های لازم جهت توجیه کاربر سمعک به استفاده از این وسیله کمک شنوایی و ضرورت استفاده از آن است. نخستین گام در روند ارائه سمعک کاندیداتوری است زیرا در این مرحله یک شنوایی شناس ماهر می تواند با تغییر نگرش کاربری که از سمعک دوری می گزیند، عواقب و پیامدهای بعدی کاهش شنوایی را برای وی بکاهد. تحقیقات نشان داده است که تقریبا از هر ۵ نفری که نیاز به سمعک دارند ٤ نفر سمعک را نمی پذیرند. این مورد می تواند مربوط به عدم اطلاع و آگاهی از ویژگیهای مفید سمعک و مطلع نبودن از پیامدهای خطیر کاهش شنوایی اعم از کاهش توانایی درک و تشخیص گفتار، گوشه گیری، افسردگی، مستعد شدن برای دمانس و سایر عوارض جانبی کاهش شنوایی باشد که معمولا افراد مبتلا به کاهش شنوایی از آن مطلع نیستند. در این مرحله امکان استفاده از سمعک های آزمایشی می تواند بسیار مفید باشد، که معمولا توسط شنوایی شناسان ماهر انجام می پذیرد.

۲- انتخاب سمعک مناسب:

مرحله نخست انتخاب سمعک، تعیین امکان استفاده از سمعک تک گوشی و یا دو گوشی، تعیین امکان استفاده از سمعک های CROS/ Bi CROS/Multi CROS/ Bone Hearing Aid/Eye Glass Hearing Aid و سایر انواع سمعک های موجود و تعیین گوش مناسب جهت دریافت سمعک در موارد ارائه سمعک تک گوشی است.

در مرحله بعد، شنوایی شناس با توجه به ارزیابیهای قبل از درمان، شکل مناسب (انواع شکل های سمعک)، نوع، تکنولوژی، و سایر ویژگیهای کاربردی سمعک را برای کاربر انتخاب می نماید. در این مرحله، توجیه کاربر بسیار ضروری است. زیرا گاهی اوقات سمعک

مناسب برای کاربر متفاوت از آن چیزی است که وی در نظر دارد. این مرحله یکی از مراحل بسیار مهم در پروسه ارائه و تنظیم سمعک است زیرا انتخاب سمعک مناسب می تواند نقش بسیار مهمی در رضایت مندی کاربر سمعک بعد از ارائه داشته باشد. در این مرحله شنوایی شناس باید ویژگیهایی چون وجود یا عدم وجود تله کویل، وجود یا عدوم وجود ولوم کنترل، نوع میکروفون های جهت دار، نوع محدود کننده تراکمی، تعداد کانال ها و باندهای سمعک، سرعت مناسب تراکم، نوع مدارات کاهش نویز و افزایش گفتار، پهنای باند تقویتی سمعک، تعداد برنامه و حافظه های سمعک، نوع محدود کننده تراکم فرکانسی و بسیاری از ویژگیهای دیگر سمعک را انتخاب کند.

۳- تهیه قالب اولیه از گوش:

قالب گوش و یا پوسته سمعک های داخل گوشی باید کاملا متناسب با گوش کاربر سمعک باشند تا بتوانند علاوه بر اتصال دقیق سمعک بر روی گوش، صدا را به طور مناسب به گوش برسانند و حتی تغییراتی متناسب با نظر شنوایی شناس در ویژگیهای صدای ارسالی ایجاد کنند. از این رو پس از مرحله انتخاب سمعک، مرحله بسیار مهم دیگری وجود دارد که آن قالبگیری از گوش است. در این مرحله که خود به عنوان یک جلسه درمانی جدا تلقی می شود، شنوایی شناس باید علاوه بر داشتن علم و دانش در این زمینه از مهارت کافی نیز برخوردار باشد، زیرا این پروسه علاوه بر این که می تواند در ارائه و تنظیم مناسب سمعک و رضایتمندی بیمار تاثیر داشته باشد، می تواند جنبه حقوقی نیز داشته باشد. یک شنوایی شناس علاوه بر اینکه باید بتواند یک قالب مناسب از گوش بیمار تهیه کند ، باید بتواند شکل ، نوع، اندازه و ظاهر مناسب قالب، ویژگیهای الکترواکوستیکی مناسب با کاهش شنوایی را نیز تعیین کند. از این رو پروسه قالبگیری به چهار مرحله تقسیم می شود: ۱- قالبگیری اولیه از گوش ۲- تعیین نوع، شکل و ویژگیهای الکترواکوستیکی قالب ٤- ارسال قالب اولیه به لابراتوار ساخت قالب و تعامل با تکنسین های ساخت قالب جهت ساخت دقیق قالب (گاهی اوقات این مرحله از پروسه قالبگیری توسط خود شنوایی شناس انجام می شود که نیازمند فضا، امکانات، تجهیزات فراوان، مواد و تخصص های ویژه است) ٤- ساخت قالب ثانویه و یا پوسته سمعک داخل گوشی ٥- دریافت قالب ثانویه و یا سمعک داخل گوشی ساخته شده از لابراتوار ٦- جاگذاری و فیت قالب و یا سمعک داخل گوشی ساخته شده بر روی گوش کاربر.

در موارد گوش های کلاپس، گوش های عمل شده، مجراهای بسیار باریک، مجراهای دارای زگیل و مشکلات پوستی، وجود پارگی در پرده گوش و سایر مشکلات در مجرای گوش، قالبگیری اولیه بسیار خطیر و مهم است و اگر به درستی صورت نپذیرد می تواند مشکلات فراوانی را برای بیمار ایجاد نماید.

اگر نوع، شکل و ویژگیهای الکترواکوستیکی قالب نیز به درستی انتخاب نشود، مشکلاتی نظیر شنیدن صدای سوت در سمعک ها، انعکاس در صدای خود کاربر، کاهش بهره سمعک و ..... ایجاد می گردد که در نهایت می تواند باعث عدم رضایت و حتی عدم امکان استفاده از سمعک و در نهایت تصمیم به رویارویی با عواقب کاهش شنوایی توسط کاربر سمعک باشد.

اگر ساخت قالب ثانویه نیز مطابق با اصول و استانداردهای مربوطه نباشد، می تواند منجر به اجرای مجدد این پروسه گردد. در نهایت نیز یک شنوایی شناس باید بتواند با دقت قالب را بر روی گوش بیمار تنظیم و فیت کند.

۴- سفارش و تامین سمعک انتخاب شده:

پس از انتخاب نوع، مدل و تکنولوژی مناسب و قالبگیری از گوش، شنوایی شناس باید از بین برندها و کمپانی های مختلف سمعک، سمعک و قالب مناسب با شرایط بیمار را انتخاب و به شرکت مربوطه سفارش دهد. مدت زمان تامین قالب و سمعک مناسب بر حسب مدل، نوع سمعک و کمپانی مربوطه، متفاوت می باشد.

۵- تنظیم سمعک:

الف: تنظیم سمعک، کمک افزارهای شنوایی و امکانات تعبیه شده در سمعک ها جهت مدیریت وزوز گوش:

پس از دریافت سمعک از کمپانی، شنوایی شناس باید بر اساس ارزیابیهای قبل از پروسیجر، سمعک کاربر را با استفاده از نرم افزارهای مربوطه تنظیم نماید. تنظیم سمعک خود یک پروسه بسیار مهم است، زیرا شنوایی شناس باید بر اساس نیازهای ادیولوژیک و ارتباطی بیمار، سمعک را با توجه با فرمول های مختلف موجود تنظیم نماید. در این مرحله، انتخاب فرمول مناسب برای تنظیم سمعک، تعیین بهره و خروجی مناسب برای سمعک و تنظیم سایر ویژگیها اعم از مدارات کاهش نویز و افزایش گفتار، تنظیم مدارات مربوط به محدود کننده تراکمی شدتی و فرکانسی، تنظیم ولوم کنترل و تله کویل، تنظیم برنامه ها و حافظه های مختلف سمعک، تنظیم مدارات مربوط به میکروفون های جهت دار و بسیاری دیگر از ویژگیهای عملکردی سمعک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. قابل ذکر است که تنظیم سمعک های پیشرفته میتواند با استفاده از

ابزارهای واسط (هایپرو، Noah Link) که با سیم به سمعک مرتبط می شود و یا توسط ابزارهای نوین بدون سیم صورت می پذیرد.

ب: تنظیم کمک افزارهای شنوایی مرتبط با سمعک های وایرلس:

علاوه بر این بسیاری از سمعک های پیشرفته دارای مدارات وایرلس و امکانات بلوتوثی هستند که علاوه بر ارتباط دو سمعک، قابلیت برقراری ارتباط مستقیم کاربر با وسایل صوتی و تصویری از قبیل تلفن همراه، تلفن ثابت، تلویزیون، لپ تاب، و سایر وسایل صوتی و تصویری را فراهم می نمایند. این نوع از ارتباط به بهبود قابل توجه توانایی درک سیگنال صوتی از منابع فوق الذکر حتی در محیط های شلوغ می انجامد.

قابل ذکر است که کمک افزارهای شنوایی از طریق سیستم های رادیویی نظیر FM قابلیت اتصال با سمعک را دارند که جهت افزایش نسبت سیگنال به نویز به ویژه در محیط های آموزشی کودکان کم شنوا / بیماران مبتلا به اختلالات پردازش سیستم عصبی شنوایی مرکزی کاربرد ویژه دارند. امروزه از میکروفون های وایرلس با بهره مندی از فناوری نوین به منظور حصول اهداف فوق الذکر استفاده می شود.

ج: تنظیم امکانات تعبیه شده در سمعک ها جهت مدیریت وزوز گوش:

وزوز درک صدایی ناخواسته در سر و یا گوش ها بدون منبع خارجی است، که بسیاری از افراد مبتلا به کاهش شنوایی از آن رنج می برند. در فرایند مدیریت توانبخشی وزوز گوش، صدا درمانی در کنار سایر فرایندهای مشاوره ای مانند CBT جایگاه ویژه ای دارد. امکانات تعبیه شده در برخی از سمعک ها، شنوایی شناس را قادر می سازد که پس از ارزیابی سایکواکوستیکی وزوز گوش (ارزیابی بلندی، زیروبمی و پوشش پذیری)، با بهره گیری از مدارات خاص پوشش وزوز در سمعک ها، به درمان مبتنی بر پوشش در بیماران مبتلا به وزوز گوش مبادرت نماید. حتی امکان تولید و ارائه برخی از اشکال صوت و نویز توسط سمعک های وایرلس جدید برای پوشش وزوز گوش فراهم آمده است.

۶- تایید فرایند تنظیم سمعک:

پس از انکه سمعک برای کاربر تنظیم شد، باید به طرقی فرایند تنظیم سمعک تایید شود تا اطمینان حاصل گردد که تنظیم انجام شده درست می باشد. به دلیل اینکه فرمول های تنظیمی سمعک بر اساس کوپلر های 2cc و یا کوپلر های شبه گوش ساخته شده اند، اما ویژگیهای مجرا و کانال گوش هر فردی کاملا منحصر و متفاوت است و باز به دلیل اینکه باید تایید شود

که کاربر سمعک تمامی صداهای ورودی را اعم از صداهای بلند، متوسط و ارام را در سطح بلند، متوسط و آرام می شوند، فرایند تایید تنظیم سمعک ضروری است. ارزیابیهای این مرحله نیز بسیار متفاوت بوده و بر حسب نوع ارزیابی نیاز به تجهیزات، امکانات و زمان می باشد و در بیشتر موارد به یک یا دو جلسه درمانی زمان نیاز می باشد.

۷- آموزش و مشاوره پس از تنظیم اولیه سمعک:

در این مرحله شنوایی شناس باید آموزش های لازم در زمینه نحوه استفاده از سمعک و چگونگی خوگیری و عادت پذیری به آن را به بیمار توضیح دهد.

۸- اعتبارسنجی کاربردهای سمعک و کمک افزارهای شنوایی:

در این مرحله شنوایی شناس باید با استفاده از پرسشنامه های مختلف کارایی سمعک را ارزیابی کند.

۹- پایش پیوسته عملکرد و وضعیت شنوایی بیمار در طی استفاده از سمعک و ارائه خدمات حمایتی دوره ای و پیوسته.

برای اهداف این سند، "سمعک" به عنوان یک دستگاه الکترونیکی شخصی شده تعریف می شود که بر روی گوش فیت و تنظیم شده و به گونه ای طراحی شده که اقدام به بازسازی فیزیولوژی آسیب دیده سیستم شنوایی، تقویت و پردازش صدا نموده و نسبت سیگنال به نویز را نیز افزایش داده و به گوش منتقل می کند. ارائه سمعک به ملاحظات الکترواکوستیک و غیر الکترواکوستیک با استفاده از شیوه ای مبتنی بر مستندات، نیاز دارد.

شنوایی شناس بر اساس ارزیابی های کامل شنوایی شناسی و نیازهای ارتباطی بیمار، سمعک و کمک افزارهای شنوایی را که به عنوان یک ابزار الکترونیکی خام از کمپانی سازنده دریافت کرده، متناسب با نوع و میزان آسیب شنوایی محیطی و مرکزی و با توجه به مشخصات آناتومیک و فیزیولوژیک گوش و نیز در نظر گرفتن نیازهای ارتباطی فرد و براساس نتایج آزمون های شنوایی، شرایط سنی، اجتماعی- فرهنگی، ذهنی–شناختی تنظیم نموده و پس از ارائه مشاوره های لازم دراختیار فرد قرار می دهد. سمعک پس از این فرایند در یک بازه طولانی مدت بصورت دوره ای مورد پایش و تنظیم قرار می گیرد.

بدیهی است فقدان خدمات فوق الذکر می تواند به لطمات ساختاری و عملکردی جبران ناپذیر سیستم حسی و عصبی شنوایی ناشی از تقویت اندک یا بیش از اندازه یا نامناسب (Over and Under Amplification) منجر شود. همچنین عدم دریافت خدمات فوق منجر به زیان مالی فرد جهت تهیه سخت افزاری سمعک و بدبینی در استفاده از سمعک می گردد.

ج) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت ارایه خدمت :

- **ارزیابی های قبل از انجام پروسیجر**

در این مرحله ارزیابیهای و اقدامات قبل از انجام پروسیجر شامل موارد زیر است:

۱- تاریخچه گیری:

کسب و ثبت اطلاعات لازم در مورد سابقه مشکل شنوایی و سابقه قبلی استفاده از کمک افزارهای شنوایی.

۲- معاینه فیزیکی گوش:

در این مرحله شنوایی شناس باید با استفاده از اتوسکوپ و یا ویدئو اتوسکوپ دقیقا مجرای گوش را بررسی نماید. معاینه فیزیکی مجرا و تعیین عمق و قطر مجرا برای تعیین و انتخاب نوع قالب گوش و سمعک بسیار مهم است. از طرف دیگر وجود جرم و ترشح در مجرا، وجود پارگی در پرده گوش، بیرون زدگی و یا عقب رفتگی پرده گوش نیز بسیار مهم است که هر یک باید دقیقا بررسی شوند. به طور نمونه درگوش های جرم ساز امکان ارائه سمعک های داخل گوشی با مشکل روبه روست. علاوه بر این معاینه دقیق مجرا می تواند به روند قالبگیری نیز کمک کند. به طور مثال امکان قالبگیری در گوش های دارای جرم وجود ندارد و یا اینکه در گوش های عمل شده، که با اتوسکوپی دقیق مشخص می شوند، قالبگیری روند و مراحل خاص و ویژه ای دارد.

۳- ارزیابی های تون خالص:

- ✓ ادیومتری تون خالص(PTA): شامل ادیومتری تون خالص راه هوایی با استفاده از هدفون یا اینسرت فون در فرکانس های معمول ادیومتریک (۲۵۰/۵۰۰/۱۰۰۰/۲۰۰۰/۴۰۰۰/۸۰۰۰)، ادیومتری راه استخوانی با استفاده از بن ویبراتور در فرکانس های ۲۵۰/۵۰۰/۱۰۰۰/۲۰۰۰/۴۰۰۰ و پوشش (Masking) درمواقع لزوم می باشد. این ارزیابی توسط شنوایی شناس و با استفاده از ادیومتر کلینیکال که کالیبراسیون سالیانه برای آن صورت می گیرد و در محیط اتاقک اکوستیک انجام می شود.
- ✓ آزمون تعیین سطح ناراحت شنیداری (LDL): به منظور ممانعت از تقویت بیش اندازه توسط سمعک ها و جلوگیری از آسیب بیشتر شنوایی، تعیین سطح ناراحت شنیداری بیمار لازم است تا بدینوسیله تقویت سمعک از این سطح فراتر نرود. سطح LDL در کاربر سمعک در تمامی فرکانس های قابل ارزیابی توسط ادیومتری تون خالص تعیین می گردد.

۴- ارزیابیهای گفتاری:

آزمون های گفتاری شامل آزمون های آستانه بازشناسی گفتار، آزمون سطح راحت شنیداری، امتیاز تمایزگذاری گفتاری و تعیین سطح ناراحت شنیداری(SRT, MCL, WRS, LDL) می باشد. این ارزیابیها توسط شنوایی شناس و با استفاده از ادیومتر کلینیکال که کالیبراسیون سالیانه برای آن صورت می گیرد و در محیط اتاقک اکوستیک انجام می شود.

- ✓ آزمون آستانه بازشناسی گفتار(SRT): در این آزمون، با استفاده از لغات دو سیلابی استاندارد شده، آستانه بازشناسی گفتار برای فرد تعیین می گردد.
- ✓ آزمون تعیین سطح راحت شنیداری (MCL) : برای بدست آوردن بهره مطلوب سمعک در شرایط طبیعی(صداهایی با شدت معمولی)، تعیین سطح راحت شنیداری در کاربران سمعک الزامی است. این سطح در تمامی فرکانس های قابل ارزیابی توسط ادیومتری گفتاری تعیین می گردد.
- ✓ آزمون تعیین درصد بازشناسی گفتاری (WRS): این آزمون به منظور تعیین میزان تشخیص و تمایزگذاری گفتار کاربر سمعک در سکوت انجام می گردد. این آزمون در سطح راحت شنیداری (MCL) و با ارائه حداقل ۲۵ کلمه تک سیلابی اجرا می شود.

۵- ارزیابی های عملکرد فرد در نویز :

این آزمون ها با استفاده از آزمون های جامع: سطح پذیرش نویز، شنوایی در نویز و تشخیص گفتار در نویز سریع، آزمون تععین درصد بازشناسی گفتار در نویز (QSIN. ANL. HINT. Speech in Noise…) ، این ارزیابیها توسط شنوایی شناس با دستگاه ادیومتر کلینیکال در محیط اکوستیکی با امکانات میدان صوتی باز اجرا می شود.

- **آزمون سطح پذیرش نویز (ANL)**: این آزمون برای تعیین میزان SNR مورد نیاز برای پذیرش گفتار از سوی کاربر سمعک اجرا می گردد. در این آزمون مشخص می شود که عملکرد کاربر سمعک در حضور نویز چگونه است و چقدر می تواند بدون کاهش در میزان تشخیص گفتار، نویز را تحمل کند.
- **آزمون شنوایی در حضور نویز (HINT):** این آزمون توانایی کاربر سمعک را در شنیدن گفتار در سکوت و نویز بررسی می کند. در این آزمون بیمار باید تعدادی جمله را در سکوت و در حضور نویز رقابتی از جهات

مختلف تکرار کند. این آزمون نشان می دهد که عملکرد فرد پس از دریافت سمعک در حضور نویز چگونه است.

- **آزمون QSIN**: آزمون دیگری که درک گفتار در نویز را بررسی می کند، آزمون QSIN است. این آزمون در سطح جمله اجرا می شود. با استفاده از این آزمون نیز می توان عملکرد کاربر سمعک در حضور نویز را پیش بینی کرد.
- **آزمون تعیین درصد بازشناسی گفتار در نویز(speech in noise) :**

این آزمون در حضور نویز همانطرفی و در سطوح متفاوت نسبت سیگنال به نویز ارائه می شود.

۶- ارزیابی های ایمیتانس صوتی:

در ارزیابی ایمیتانس صوتی قابلیت راهدهی پرده گوش و ارزیابی عملکرد گوش میانی با استفاده از آزمونهای تمپانومتری و رفلکس صوتی بررسی می شوند

۷- مشاوره ادیولوژیک:

پس از ارزیابی های اولیه، اولین اقدام مشاوره ادیولوژیک به بیمار است. در این مرحله به بررسی نگرش بیمار به سمعک پرداخته می شود، معایب و مشکلات عدم استفاده به موقع از تقویت گوشزد شده و اهمیت استفاده به موقع و انتخاب سمعک مناسب تاکید می گردد. در این مرحله با توجه به نتایج ارزیابی های قبلی، میزان کارایی و فواید سمعک به بیمار اعلام می گردد تا سطح توقعات بیمار متناسب با قابلیت های باقی مانده شنوایی وی گردد.

۸- انتخاب نوع تقویت (تک گوشی یا دو گوشی، استخوانی یا هوایی) و نوع سمعک (داخل گوشی، پشت گوشی و ...): در این مرحله با توجه به ارزیابیهای اولیه و شرایط فیزیکی مجرا و گوش خارجی و میانی و با توجه به میزان مشکلات ارتباطی کاربر، نوع تقویت و نوع سمعک تعیین می گردد.

- ✓ انتخاب نوع و مدل سمعک
- ✓ تنظیم سمعک های آزمایشی
- ✓ ارزیابی عملکرد بیمار با سمعک های آزمایشی
- ✓ بررسی و ارائه آزمایشی رابط های بلوتوث/ وایرلس و سایر لوازم جانبی سمعک ها

- ✓ انتخاب امکانات و قابلیت ها و مدارات مناسب مطابق با ارزیابیهای ادیولوژیک، گفتاری و نیازهای ارتباطی کاربر
- ✓ قالب گیری اولیه گوش
- ✓ ارسال قالب اولیه به لابراتورهای ساخت قالب و تعیین ویژگیهای الکترواکوستیکی مناسب برای قالب گوش با توجه به نیازهای شنوایی کاربر[۱۳].

- **ارزیابی های حین انجام پروسیجر**

در این مرحله ارزیابی ها و اقدامات انجام شده شامل مراحل زیر می باشد:

- ✓ تنظیم اولیه سمعک و کمک افزارهای شنوایی با استفاده از نرم افزارهای اختصاصی با توجه به میزان و نوع افت شنوایی، تک گوشی و دو گوشی ، شرایط سنی و ...، فیتینگ و استفاده از تعدیلات آکوستیکی و تنظیم آنها . تنظیم اولیه سمعک ها شامل موارد زیر می باشد:

  - وارد کردن تمامی اطلاعات مربوط به ارزیابیهای شنوایی و سایر اطلاعات ضروری مربوط به کاربر در نرم افزار تنظیم سمعک
  - اتصال سمعک به نرم افزار تنظیمی از طریق کابل ها و سیم های ارتباطی و یا از طریق تجهیزات بلوتوثی و بی سیم و شناسایی سمعک از طریق نرم افزار مربوطه
  - تنظیم ویژگی های الکترواکوستیکی مربوط به قالب سمعک های پشت گوشی و یا پوسته سمعک های داخل گوشی
  - ارزیابی شنوایی کاربر سمعک از طریق نرم افزار تنظیمی سمعک در شرایط in Situ
  - تعیین بهره بحرانی جهت جلوگیری از فیدبک در سمعک ها
  - وارد کردن اطلاعات مربوط به ویژگیهای رزونانسی مجرای گوش کاربر
  - انتخاب فرمول تنظیمی مناسب برای تنظیم اولیه :

این انتخاب بر حسب ویژگیهای ادیوگرام و شخصی هر فرد متفاوت می باشد. انتخاب یک فرمول تنظیمی مناسب بسیار حائز اهمیت است زیرا این انتخاب مبنایی برای ادامه روند تنظیم صحیح سمعک می باشد.

- انتخاب سطح مناسب عادت پذیری در سمعک بر اساس سابقه قبلی استفاده از سمعک
- تنظیم اولیه بر اساس اطلاعات وارد شده به منظور تطبیق منحنی های تنظیمی سمعک با منحنی های بهره هدف

✓ تنظیمات ظریف در سمعک ها با توجه به اظهارات و مشکلات کاربر سمعک (در مرحله تنظیمات ظریف اولیه، سمعک ها بر اساس نوع مدارات و تکنولوژیهای مورد استفاده و دسترسی به امکانات جانبی به چند دسته آنالوگ، نیمه دیجیتال، دیجیتال و وایرلس تقسیم می گردند، که تنظیمات ظریف هر کدام از این رده ها باید با اصول و استانداردهای مربوطه انجام شده و هر رده نیاز به تنظیمات ویژه و تخصصی داشته و نیازمند صرف زمان و گذراندن دوره ها و کارگاههای تخصصی ویژه است). این تنظیمات شامل موارد زیر می باشد:

- تنظیمات مربوط به بهره اصلی سمعک
- تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت آرام
- تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت متوسط
- تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت بلند
- تنظیمات مربوط به صداهای محدوده گفتاری
- تنظیمات مربوط به کیفیت صدای کاربر سمعک
- تنظیمات مربوط به زیر و یا بم بودن صدای سمعک
- تنظیمات مربوط به باندهای مختلف فرکانسی سمعک ها
- تنظیمات مربوط به کانال های مختلف فرکانسی سمعک ها
- تنظیمات مربوط به حداکثر خروجی سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به تراکم شدتی در سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به مدارات پاد تراکم (Expansion) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به تعیین نسبت تراکم و آستانه تراکم در سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به مدارات بسامد کاه (Frequency Lowering) در سمعک ها

- تنظیمات مربوط به اثر انسداد و انعکاس صدا در گوش کاربر
- تنظیمات مربوط به میکروفون های جهت دار
- تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت نویز و گفتار
- تنظیمات مربوط به کنترل و حذف فیدبک در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به کنترل نویز ناشی از باد در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به صداهای ناگهانی و با شدت بسیار بالا
- تنظیمات مربوط به انتخاب برنامه های متفاوت در سمعک ها بر اساس نیازهای کاربر(تنظیمات مربوط به محیط های پر سرو صدا، موسیقی، تلویزیون، تلفن، محیط های ورزشی و ....)
- تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت وزوز گوش در کاربران دارای وزوز گوش. این تنظیمات شامل موارد زیر می باشد:
  - تنظیمات مربوط به انتخاب نوع صدای پوشش دهنده وزوز گوش
  - تنظیمات مربوط به شدت صداهای پوشاننده وزوز
  - تنظیمات مربوط به استفاده از تکنولوژی های ویژه (Notch Therapy,...) جهت پوشش وزوز گوش در سمعک
  - تنظیمات مربوط به ارسال صداهای ساخته شده برای پوشش وزوز گوش از طریق بلوتوث به سمعک های بلوتوثی
- تنظیمات مربوط به مدارهای داده نگاری(Data Logging) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به خوگیری کاربر با سمعک
- تنظیمات مربوط به استفاده از تلفن در سمعک ها (استفاده از تله کویل، ایزی فون، اکوستیکال فون و ...)
- تنظیمات مربوط به مدارهای داده آموزی (Data Learning) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به تعیین محدوده ولوم کنترل در سمعک ها

- تنظیمات مربوط به آلارم های هشداردهنده در سمعک ها مانند آلارم تعیین کننده نوع برنامه و یا تغییر ولوم و یا اتمام باتری
- تنظیمات مربوط به فرکانس و یا شدت و یا نوع آلارم های هشدار دهنده (گفتار و یا تون و یا ملودی)
- تنظیمات مربوط به دگمه ها و یا Push Button های سمعک ها
- تنظیمات مربوط به ولوم تغییر شدت پوشاننده وزوز در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به جفت کردن (Pairing) کنترل از راه دور سمعک ها
- تنظیمات مربوط به سمعک های وایرلس و بلوتوثی
- تنظیمات مربوط به رابط های بلوتوث/ وایرلس و سایر لوازم جانبی سمعک ها شامل:
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/وایرلس با تلویزیون
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/وایرلس با لپ تاب
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/وایرلس با تلفن همراه
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/وایرلس با میکروفون های وایرلس در محیط های آموزشی
- تنظیمات مربوط به اتصال سمعک ها با سیستم های FM
- تنظیمات مربوط به تکنولوژی تنظیم از راه دور(Tele Fitting) در سمعک ها (امکان تنظیم سمعک های وایرلس از راه دور وجود دارد)
- تنظیمات مربوط به سمعک های کراس (CROS)
- تنظیمات مربوط به سمعک های استخوانی (Bone Hearing Aid)

قابل ذکر است که در سمعک های دارای برنامه های متعدد، به ازای هر برنامه تمامی تنظیمات فوق مورد بررسی و تغییر قرار خواهد گرفت.

✓ **تایید فرایند تنظیم** (Verification):

جهت تایید فرایند تنظیم سمعک می توان از روش های مختلفی استفاده کرد. در اکثر موارد از دو یا چند روش استفاده می شود. این روش ها عبارتند از:

- تایید تنظیم سمعک از طریق ارزیابی های گوش واقعی (REM, Real Ear Measurment):

در این روش عملکرد واقعی سمعک بر روی گوش هر فرد به طور Objective ارزیابی و بررسی می شود. این ارزیابی یک ارزیابی جامع و کامل بوده وخود دارای چندین ارزیابی متفاوت است. شایان ذکر است که انجام این ارزیابی نیاز به فضای مناسب ، امکانات و تجهیزات ویژه داشته و انجام آن نیاز به گذراندن دوره های آکادمیک در این زمینه دارد.

- ارزیابی ویژگیهای رزونانسی مجرا و لاله گوش
- ارزیابی افت الحاقی گوش
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودی هایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودی هایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودی هایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک

- ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودی هایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک
- ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت آرام
- ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت متوسط
- ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت بالا
- ارزیابی انسداد فیزیکی قالب و سمعک در گوش واقعی
- ارزیابی حداکثر خروجی تقویت شده ی سمعک برای بالاترین سطح شدت
- ارزیابی عملکرد دقیق و مطلوب میکروفون های سمعک
- ارزیابی عملکرد دقیق و مطلوب مدارهای کاهش نویز و افزایش گفتار در سمعک
- ارزیابی احتمال وقوع فیدبک صوتی در سمعک ها
- ارزیابی احتمال وقوع Over Amplification در سمعک ها
- ارزیابی احتمال وقوع Under Amplification در سمعک ها

- **ارزیابی های گفتاری:**

یکی از روش های تایید فرایند سمعک، استفاده از آزمون های گفتاری جهت تایید تنظیم صحیح سمعک است، که می تواند از طریق ارائه مواد گفتاری جمله، کلمات دو سیلابی و یا تک سیلابی به کاربر و تکرار آنها توسط کاربر، انجام شود.

- **تایید تنظیم سمعک از طریق بهره کارکردی:**

در این روش آستانه های شنوایی کاربر با استفاده از محرک واربل (Warble Tone) بدون سمعک و سپس با سمعک در میدان صوتی بررسی میشود و تفاضل این دو مورد به عنوان بهره کارکردی در نظر گرفته می شود. بهره کارکردی یک ارزیابی Subjective است که فقط در ورودی هایی در سطح آستانه اعتبار داشته و باید پس از هر گونه تغییر در تنظیم سمعک و یا حتی تعویض و یا تغییر قالب و یا تغییر در آستانه شنوایی انجام شود.

- ✓ **اعتبارسنجی (Validation) عملکرد سمعک:**

اعتبار سنجی عملکرد سمعک ها از طریق پر کردن پرسشنامه های مختلف و یا حتی برخی از آزمون های گفتاری انجام می گردد.

- ✓ **مشاوره و آموزش :**

مشاوره با فرد و آموزش وی جهت آشنایی با چگونگی عملکرد سمعک و کمک افزارهای شنوایی و نحوه خوگیری با آنها (در این مرحله نیز با توجه به سطح تکنولوژی سمعک ها و نوع مدارات مورد استفاده در آنها، نوع مشاوره ها و آموزش ها متفاوت بوده و نیازمند صرف زمان متفاوت و گذراندن دوره های مخصوص است).

- **ارزیابی بعد از انجام پروسیجر**

در این مرحله ارزیابیهای انجام شده شامل مراحل زیر می باشد:

- ✓ تنظیم ظریف و نهایی سمعک براساس گزارش و نظر فرد. این تنظیمات می تواند شامل مراحل زیر باشد:
  - تنظیمات مربوط به بهره اصلی سمعک
  - تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت آرام
  - تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت متوسط
  - تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت بلند
  - تنظیمات مربوط به صداهای محدوده گفتاری
  - تنظیمات مربوط به کیفیت صدای کاربر سمعک

- تنظیمات مربوط به زیر و یا بم بودن صدای سمعک
- تنظیمات مربوط به باندهای مختلف فرکانسی سمعک ها
- تنظیمات مربوط به کانال های مختلف فرکانسی سمعک ها
- تنظیمات مربوط به حداکثر خروجی سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به تراکم شدتی در سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به مدارات پاد تراکم (Expansion) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به تعیین نسبت تراکم و آستانه تراکم در سمعک ها در کانال های متفاوت
- تنظیمات مربوط به مدارات بسامد کاه (Frequency Lowering) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به میکروفون های جهت دار
- تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت نویز و گفتار
- تنظیمات مربوط به کنترل و حذف فیدبک در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به کنترل نویز ناشی از باد در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به صداهای ناگهانی و با شدت بسیار بالا
- تنظیمات مربوط به انتخاب برنامه های متفاوت در سمعک ها بر اساس نیازهای کاربر(تنظیمات مربوط به محیط های پر سرو صدا، موسیقی، تلویزیون، تلفن، محیط های ورزشی و ....)
- تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت وزوز گوش در کاربران دارای وزوز گوش. این تنظیمات شامل موارد زیر می باشد:
  - تنظیمات مربوط به انتخاب نوع صدای پوشش دهنده وزوز گوش
  - تنظیمات مربوط به شدت صداهای پوشاننده وزوز
  - تنظیمات مربوط به استفاده از تکنولوژی های ویژه (Notch Therapy,...) جهت پوشش وزوز گوش در سمعک

- تنظیمات مربوط به ارسال صداهای ساخته شده برای پوشش وزوز گوش از طریق بلوتوث به سمعک های بلوتوثی

- تنظیمات مربوط به مدارهای داده نگاری(Data Logging) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به خوگیری کاربر با سمعک
- تنظیمات مربوط به استفاده از تلفن در سمعک ها (استفاده از تله کویل، ایزی فون، اکوستیکال فون و ...)
- تنظیمات مربوط به مدارهای داده آموزی (Data Learning) در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به تعیین محدوده ولوم کنترل در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به آلارم های هشداردهنده در سمعک ها مانند آلارم تعیین کننده نوع برنامه و یا تغییر ولوم و یا اتمام باتری
- تنظیمات مربوط به فرکانس و یا شدت و یا نوع آلارم های هشدار دهنده (گفتار و یا تون و یا ملودی)
- تنظیمات مربوط به دگمه ها و یا Push Button های سمعک ها
- تنظیمات مربوط به ولوم تغییر شدت پوشاننده وزوز در سمعک ها
- تنظیمات مربوط به جفت کردن (Pairing) کنترل از راه دور سمعک ها
- تنظیمات مربوط به سمعک های وایرلس و بلوتوثی
- تنظیمات مربوط به رابط های بلوتوث/وایرلس و سایر لوازم جانبی سمعک ها شامل:
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلویزیون
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با لپ تاب
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلفن همراه
  - تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با میکروفون های وایرلس در محیط های آموزشی
- تنظیمات مربوط به اتصال سمعک ها با سیستم های FM

- تنظیمات مربوط به تکنولوژی تنظیم از راه دور(Tele Fitting) در سمعک ها (امکان تنظیم سمعک های وایرلس از راه دور وجود دارد)
- تنظیمات مربوط به سمعک های کراس (CROS)
- تنظیمات مربوط به سمعک های استخوانی (Bone Hearing Aid)

قابل ذکر است که در سمعک های دارای برنامه های متعدد، به ازای هر برنامه تمامی تنظیمات فوق مورد بررسی و تغییر قرار خواهد گرفت

- ✓ انجام مجدد تایید فرایند تنظیم سمعک ، مطابق با ارزیابی های ذکر شده در بخش ارزیابیهای حین پروسیجر
- ✓ اعتبارسنجی عملکرد سمعک ها و کمک افزار های شنوایی با توجه به مراحل ذکر شده در بخش ارزیابی های حین پروسیجر[۱۳].

- **کنترل عوارض جانبی انجام پروسیجر**

پس از انجام پروسیجر، در فواصل زمانی مناسب، معاینه فیزیکی مجرای گوش خارجی و لاله گوش و قالب و بدنه سمعک به منظور کنترل عارضه احتمالی انجام می شود. ارزیابی های انجام شده در این مرحله عبارتند از:

- ✓ انجام مجدد ارزیابی های شنوایی شامل: ارزیابی های رفتاری شنوایی و ایمیتانس صوتی، ارزیابیهای گفتاری شامل SRT/SDS/SIN/LDL/ANL/QSIN/HINT
- ✓ انجام مجدد تایید فرایند تنظیم پس از هرگونه تغییر در قالب، تنظیم مجدد و تغییر در آستانه های شنوایی
- ✓ اعتبارسنجی عملکرد سمعک و کمک افزارهای شنوایی جهت کنترل تقویت اندک ویا بیش از اندازه (Over and Under Amplification)
- ✓ رفع عیوب و مشکلات سمعک و کمک افزارهای شنوایی: این مورد می تواند با معاینات بصری و بررسی فیزیکی آن و نیز گوش دادن به صدای سمعک از طریق استتوسکوپ (Lisening Check) انجام شود.

د) تواتر ارائه خدمت

- **د-۱) تعداد دفعات مورد نیاز (مراجعات پس از ارایه خدمت)**

۱۰ بار

جلسه یک، ۱۵ روز بعد از دریافت:

۱- دریافت گزارش و نگرش فرد نسبت به سمعک

۲- معاینه فیزیکی مجرای گوش خارجی

۳- معاینه فیزیکی پوسته سمعک و مجرای خروجی صدا و احتمال بررسی تغییرات احتمالی در تعدیلات اکوستیکی

٤- اتصال سمعک با کامیوتر و تغییر ویژگیهای تنظیمی سمعک با توجه به گزارش کاربر سمعک

جلسه دوم، یک ماه پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی مراحل جلسه اول

۲- تنظیم دقیق سمعک (Fine Tuning)

جلسه سوم، سه ماه پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی مراحل جلسه اول

۲- اعتبار سنجی (Validitation)

۳- اضافه کردن به برنامه های دستی سمعک

٤- آموزش و شروع به استفاده از خدمات جانبی وایرلس در سمعک های پیشرفته از قبیل جفت کردن (Pairing) با تلفن همراه، تلویزیون، تلفن ثابت و در صورت ضرورت میکروفون های وایرلس

جلسه چهارم، شش ماه پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی مراحل جلسه اول

۲- ارزیابی مجدد شنوایی

۳- تنظیم مجدد سمعک بر اساس ارزیابیهای انجام شده

جلسه پنجم، نه ماه پس از انجام خدمت:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- بازبینی وکس گارد در سمعک های داخل گوشی و RIC و تعدیلات اکوستیکی در سمعک های پشت گوشی

۳- انجام مجدد فرایند تایید تنظیم سمعک

جلسه ششم، یک سال پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- انجام مجدد ارزیابی های شنوایی به منظور پایش تغییرات احتمالی آستانه شنوایی

۳- تنظیم مجدد سمعک و افزایش احتمالی قدرت و خروجی آن

٤- اعتبار سنجی عملکرد سمعک

جلسه هفتم، پانزده ماه پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- قالبگیری اولیه مجدد و ساخت قالب جدید برای سمعک های پشت گوشی و RIC و یا پوسته سمعک های داخل گوشی

۳- انجام مجدد فرایند تایید تنظیم سمعک پس از ارائه قالب مجدد

جلسه هشتم، هجده ماه پس از دریافت خدمت:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- ارزیابی مجدد شنوایی به منظور پایش تغییرات احتمالی آستانه شنوایی

۳- بررسی مشخصات الکترواکوستیکی سمعک

جلسه نهم، بیست و یک ماه پس از دریافت سمعک:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- رفع عیوب احتمالی سمعک و قالب

۳- تنظیم مجدد سمعک و افزایش احتمالی قدرت و خروجی آن

٤- اعتبار سنجی عملکرد سمعک

جلسه دهم، بیست و چهار ماه پس از دریافت سمعک:

۱- تمامی اقدامات مرحله اول

۲- ارزیابی مجدد شنوایی به منظور پایش تغییرات احتمالی آستانه شنوایی

٤- بررسی دقیق ویژگیهای فیزیکی و الکتروآکوستیکی سمعک (توسط دستگاه پردازشگر عملکرد سمعک (Hearing Aid Analyzer) در کلینیک یا ارسال سمعک به لابراتوار کمپانی مربوطه)

د-۲) فواصل انجام

۱۵ روز پس از دریافت خدمت، ۱ ماه پس از دریافت خدمت، سه ماه پس از دریافت خدمت، شش ماه، نه ماه، دوازده ماه، پانزده ماه، هجده ماه، بیست و یک ماه و بیست و چهار ماه

ه) افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز پزشکی (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

پزشک صاحب صلاحیت جهت Order این خدمت، پزشکان متخصص شامل متخصص گوش و حلق و بینی و یا فوق تخصص گوش است که پس از احراز عدم امکان درمان پزشکی کم شنوایی (دارویی و جراحی) بیمار جهت دریافت خدمت شامل: مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی به شنوایی شناس ارجاع داده می شود.

و) افراد صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

شنوایی شناس (دانش آموختگان مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری شنوایی شناسی)

ز) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

-

ح) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

فضاهای موجود در آیین نامه تاسیس دفاتر ارزیابی شنوایی مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ط) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت

ردیف	عنوان تجهیزات	کاربرد در فرایند ارائه خدمت	تعداد مورد نیاز	متوسط عمر مفید تجهیزات (سال)	تواتر ارائه خدمت در طی دو سال	متوسط زمان کاربری به ازای هر خدمت	امکان استفاده همزمان ارائه خدمات مشابه و یا سایر خدمات
۱	ادیومتر کلینیکال	ارزیابی فرایندهای شنوایی و درک گفتار	۱	۵	۴	۴۵ دقیقه	دارد
۲	دستگاه ایمیتانس صوتی	ارزیابی عملکرد گوش میانی و اعصاب هفتم و هشتم	۱	۵	۴	۱۵ دقیقه	ندارد
۳	اتوسکوپ یا ویدئو اتوسکوپ	معاینه فیزیکی پرده تمپان و مجرای گوش	۲	۳	۱۰	۵ دقیقه	ندارد
۴	مجموعه دیاپازون	انجام تستهای دیاپازونی	یک ست	مادام العمر	۴	۵ دقیقه	ندارد
۵	کامپیوتر	پردازش، انتقال و ذخیره اطلاعات- تنظیم سمعک	سه دستگاه	۳-۵	۱۰	بر حسب نوع خدمت متغیر است.	دارد
۶	پرینتر	پرینت و ثبت خروجی داده ها	دو دستگاه	۳-۵	۱۰	بر حسب نوع خدمت متغیر است.	ندارد
۷	اتاقک اکوستیک	محیط استاندارد انجام تست های شنوایی	یک عدد	۵	۴	بر حسب نوع خدمت متغیر است.	دارد
۸	ابزارهای آزمون های سایکوآکوستیک و عملکرد فرد در نویز (QSIN, ANL,...) متناسب با شرایط سنی و شناختی فرد	انجام ارزیابی های سایکوآکوستیک و عملکرد فرد در نویز (QSIN, ANL,...) متناسب با شرایط سنی و شناختی فرد	یک نرم افزار برای هر تست	۱	۲	بر حسب نوع خدمت متغیر است.	ندارد

۹	انواع سمعک و کمک افزارهای شنوایی	جهت تنظیم آزمایشی روی گوش بیمار	۱۰ دستگاه	۳	۱	بر حسب نوع سمعک متغیر است.	ندارد
۱۰	انواع باطری	استفاده در سمعک ها	از هر مدل حداقل ۱۰ حلقه (۴۰ حلقه)	بعد از جدا کردن برچسب حداکثر یک ماه	۱۰	یک دقیقه	ندارد
۱۱	تستر باطری	جهت تست میزان ولتاژ باطری	۵ دستگاه	۳	۱۰	۵ دقیقه	ندارد
۱۲	نرم افزارهای تخصصی مشاوره	جهت مشاوره بیمار	از هر نرم افزار یک عدد	۱	به دفعات مورد نیاز (تا ۳ جلسه)	۴۵ دقیقه	ندارد
۱۳	سمعک های DEMO	جهت نمایش شکل ظاهری انواع سمعک ها	از هر مدل حداقل یک عدد	۵	۱	۱۰ دقیقه	ندارد
۱۴	دستگاه برنامه ریزی سمعک (HI Pro)	جهت تنظیم سمعک	۱	۵	۱۰	۴۵ دقیقه	ندارد
۱۵	دستگاه برنامه ریزی سمعک (NOAH Link)	جهت تنظیم سمعک	۱	۵	۱۰	۴۵ دقیقه	ندارد
۱۶	دستگاه برنامه ریزی سمعک (NOAH Link Wireless)	جهت تنظیم سمعک	۱	۵	۱۰	۴۵ دقیقه	ندارد
۱۷	قالب های DEMO	جهت نمایش شکل ظاهری قالب ها	از هر مدل حداقل یک عدد	۵	۱	۱۰ دقیقه	ندارد
۱۸	پرسشنامه های نرم افزاری	جهت ارزیابی رضایت بیمار از عملکرد سمعک	از هر پرسشنامه یک عدد	۱	۳	۳۰ دقیقه	ندارد
	سرنگ یا تفنگ قالب گیری	جهت قالب گیری	۲	۱	۳	۳۰ دقیقه	ندارد
۱۹	قلم نوری	جهت مشاهده بصری کانال گوش و جاگذاری	۲	۱	۳	۱ دقیقه	ندارد

		کانال استاپ					
۲۰	ابزارهای اندازه گیری ویژگی های فیزیکی گوش خارجی	جهت اندازه گیری ابعاد فیزیکی لاله گوش	۵	۱	۳	۱ دقیقه	ندارد
۲۱	پنس، رینگ، هوک و ...	جهت قالب گیری و رفع مشکلات قالب و سمعک	از هر کدام ۲ عدد	۱	۳	بسته به نوع مشکل متفاوت است (بین ۳ تا ۱۰ دقیقه)	ندارد
۲۲	انواع کابل ها و کفشک های ارتباطی (این کابل ها و کفشک ها بر اساس نوع سمعک، سایز سمعک، نوع مدارات، برند و کمپانی وارد کننده سمعک بسیار متفاوت هستند	جهت ارتباط سمعک و کمک افزارهای شنوایی با کامپیوتر	۳۰ عدد	۱	۱۰	۳۰ دقیقه	ندارد
۲۳	استتوسکوپ	جهت شنیدن صدای سمعک	۲	۱	۱۰	۵ دقیقه	ندارد
۲۴	ادیومتر با قابلیت ارزیابی های گفتاری و میدان صوتی باز	جهت تایید فرایند تنظیم سمعک	۱	۵	۳	۳۰دقیقه	دارد
۲۵	آمپلی فایر و بلندگو	جهت ارزیابیهای میدان صوتی	۲	۵	۳	۳۰ دقیقه	دارد
۲۶	دستگاه اندازه گیری گوش واقعی (REM)	جهت تایید فرایند تنظیم سمعک	۱	۵	۳	۶۰ دقیقه	ندارد
۲۷	دستگاه تست سمعک (HIT)	جهت ارزیابی ویژگیهای الکترواکوستیکی سمعک	۱	۵	۲	۳۰ دقیقه	ندارد
۲۸	نرم افزارهای تخصصی تنظیم سمعک	جهت تنظیم سمعک	۱۰	۱	۱۰	۳۰ دقیقه	ندارد

ی) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	خمیر قالب گیری و هاردنر	براساس میزان اعلام شده برای هر پک توسط شرکت تولیدکننده
۲	کانال استاپ	یک عدد به ازای هر گوش
۳	سواپ پنبه و الکل	یک سواپ به ازای هر گوش
۴	باطری سمعک	یک عدد به ازای هر سمعک
۵	پروب تیوب	یک الی سه عدد به ازای هر گوش
۶	تیوب، کاف و دام	یک ست به ازای هر گوش

ک) استانداردهای ثبت:

– ضرورت ثبت کلیه اطلاعات حاصله از مرحله مشاوره تا مرحله اعتبارسنجی در پرونده کاربر براساس مصوبات مراجع ذیصلاح (فرم ضمیمه)

ل) اندیکاسیون های دقیق جهت ارائه خدمت:

- وجود کاهش شنوایی که امکان مداخله پزشکی (دارویی و جراحی) به هر دلیل وجود نداشته باشد و فرد از نظر ارتباطی دچار مشکل گردیده و کیفیت زندگی وی تحت تاثیر قرار گرفته باشد.

– وجود وزوز گوش همراه با هر میزان کم شنوایی که امکان مداخله پزشکی (دارویی و جراحی) به هر دلیل وجود نداشته باشد.

– وجود اختلالات پردازش شنوایی و اختلالات شناختی که نیازمند تحریک صوتی هستند.

م) شواهد علمی در خصوص کنترا اندیکاسیون های دقیق خدمت:

– تمام موارد کم شنوایی که به تشخیص پزشک متخصص گوش و حلق و بینی، قابلیت درمان پزشکی (دارویی – جراحی) برای فرد مطرح است.

در تمام موارد ذیل پس از دریافت نظر پزشک متخصص گوش و حلق و بینی مبادرت به ارائه سمعک می گردد (بر حسب مورد ممکن است از سمعک های انتقال استخوانی به جای انتقال هوایی استفاده گردد):

۱. بدشکلی های گوش خارجی

۳. سابقه وجود ترشح در گوش در ۹۰ روز گذشته

٤. تاریخچه کم شنوایی ناگهانی در ۹۰ روز گذشته

۵. گیجی و سرگیجه حاد یا مزمن

٦. کم شنوایی یکطرفه که طی ۹۰ روز گذشته ایجاد شده باشد

۷. وجود درد یا نارحتی در گوش [۱۳]

ن) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت
۱	شنوایی شناس	کارشناس- کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی شنوایی شناسی	دربازه کلی ۲ ساله خدمات ذیل انجام می پذیرد: ارزیابی (حداقل یک جلسه، میانگین هر جلسه ٦۰ دقیقه) مشاوره(حداقل یک جلسه، میانگین هرجلسه ٤۵ دقیقه) انتخاب و قالب گیری اولیه (میانگین یک جلسه، ۲۰ دقیقه) تنظیم اولیه (میانگین یک جلسه، ٦۰ دقیقه) آموزش استفاده (میانگین یک جلسه، ٦۰ دقیقه) فرایند تایید سمعک (میانگین هر جلسه، ٦۰ دقیقه) اعتبار سنجی (میانگین هر جلسه، ۳۰ دقیقه) جلسات دوره ای تنظیمی و رفع مشکل(میانگین هرجلسه، ۹۰ دقیقه)	ارایه کل خدمات با شنوایی شناس است

ع) موارد ضروری جهت آموزش به کاربر:

- آموزش نحوه گذاشتن و برداشتن سمعک بر روی گوش
- آموزش نحوه خاموش و روشن کردن سمعک ها
- آموزش های مربوط به استفاده از باتری و نوع باتری مورد استفاده
- آموزش نحوه جایگذاری باتری سمعک
- آموزش استفاده از ولوم کنترل
- آموزش استفاده از تلفن
- مشاوره های لازم جهت خوگیری با سمعک ها
- آموزش نحوه تمیز کردن قالب سمعک های پشت گوشی
- آموزش نحوه تمیز کردن و تعویض Wax Gaurd های سمعک های داخل گوشی و قالب های RIC
- آموزش نحوه استفاده از ریموت کنترل ها
- آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلویزیون
- آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلفن همراه
- آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با لپ تاب
- آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث / وایرلس با میکروفون های وایرلس
- آموزش نحوه ارتباط سمعک ها با سیستم های FM
- آموزش های لازم جهت استفاده صحیح سمعک ها در محیط های شرجی و مرطوب و در افراد با تعریق بالا
- آموزش نحوه استفاده از خشک کننده های مخصوص سمعک ها
- آموزش نحوه استفاده از شارژر در سمعک های شارژی[۱۳].
- تدوین و ارایه دفترچه راهنما که کلیات اطلاعات مورد نیاز فرد به زبان ساده به همراه تصویر در آن درج شده است.
- تدوین و ارایه نرم افزار های آموزشی در قالب CD یا فایل های الکترونیکی

منابع:

1. *Deafness and hearing loss*. 2019 [cited 2019; Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss.
2. Saki, N., et al., *Universal newborn hearing screening in southwestern Iran.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2017. **97**: p. 89-92.
3. Koohiyan, M., *Next generation sequencing and genetics of hereditary hearing loss in the iranian population: New insights from a systematic review.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2020. **129**: p. 109756.
4. Kenna, M.A., *Acquired Hearing Loss in Children.* Otolaryngol Clin North Am, 2015. **48**(6): p. 933-53.
5. Ferrari, S., et al., *Acquired Hearing Loss, Anger, and Emotional Distress: The Mediating Role of Perceived Disability.* J Nerv Ment Dis, 2019. **207**(6): p. 459-466.
6. Chern, A. and J.S. Golub, *Age-related Hearing Loss and Dementia.* Alzheimer Dis Assoc Disord, 2019. **33**(3): p. 285-290.
7. Bahaghighat S., F.S., Hoseinabadi R, Jalaie S., *The effect of hearing amplification on tinnitus improvement.* Auditory and Vestibular Research, 2018. **27**(4): p. 7.
8. Jalilvand, H., A. Pourbakht, and H. Haghani, *Hearing aid or tinnitus masker: which one is the best treatment for blast-induced tinnitus? The results of a long-term study on 974 patients.* Audiol Neurootol, 2015. **20**(3): p. 195-201.
9. Parisa, A., et al., *Horizontal Localization in Simulated Unilateral Hearing Loss.* J Audiol Otol, 2017. **22**(1): p. 39-44.
10. Ahmad-Reza Nazeri, Y.L., Abdollah Moosavi, Farzaneh Zamiri, Maryam Delfi, *Auditory processing disorders in elderly people.* The scientific journal of rehabilitation medicine, 2014. **3**(1): p. 9.
11. Shahidipour, Z., et al., *Auditory Memory deficit in Elderly People with Hearing Loss.* Iran J Otorhinolaryngol, 2013. **25**(72): p. 169-76.
12. Moossavi, A., M. Sadeghijam, and M. Akbari, *The hypothetical relation between the degree of stress and auditory cortical evoked potentials in tinnitus sufferers.* Med Hypotheses, 2019. **130**: p. 109266.
13. Bryan Taylor, H.G.M., *Fitting and dispensing hearing aids*. 2011, San Diego: Plural Publishing.
14. Fang, B.X., et al., *Etiology of newborn hearing impairment in Guangdong province: 10-year experience with screening, diagnosis, and follow-up.* World J Pediatr, 2020.
15. Jerry L. Northern, M.P.D., *Hearing in Children*. 6th ed. 2014: Plural Publishing.

بسمه تعالی

فرم تدوین راهنمای مشاوره ، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی (بزرگسالان)

عنوان استاندارد	کد RVU	کاربرد خدمت		افراد صاحب صلاحیت جهت Order	ارائه کنندگان اصلی صاحب صلاحیت	شرط ارائه سمعک		محل ارائه خدمت	تواتر خدمتی		
		بستری	سرپایی			اندیکاسیون	کنترا اندیکاسیون		تعداد دفعات مورد نیاز	مدت زمان ارائه	فواصل انجام
مشاوره ، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی (بزرگسالان))	درخواست کد جدید		*	پزشک صاحب صلاحیت جهت Order این خدمت، پزشکان متخصص شامل متخصص گوش و حلق و بینی و یا فوق تخصص گوش است که پس از احراز عدم امکان درمان پزشکی کم شنوایی (دارویی و جراحی) بیمار جهت دریافت خدمت شامل: مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ،	دانش آموختگان مقاطع کارشناسی،کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی شنوایی شناسی دارای صلاحیت در ارایه این خدمت می باشند.	– وجود کاهش شنوایی که امکان مداخله پزشکی (دارویی و جراحی) به هر دلیل وجود نداشته باشد و فرد از نظر ارتباطی دچار مشکل گردیده و کیفیت زندگی وی تحت تاثیر قرار گرفته باشد. – وجود وزوز گوش همراه با هر میزان کم شنوایی که امکان مداخله	– تمام موارد کم شنوایی که به تشخیص پزشک متخصص گوش و حلق و بینی یا فوق تخصص گوش قابلیت درمان پزشکی (دارویی – جراحی) برای فرد مطرح است.	دفاتر ارزیابی شنوایی	۱۰ بار	ارزیابی (حداقل یک جلسه، میانگین هر جلسه ۶۰ دقیقه) مشاوره(حداقل یک جلسه، میانگین هرجلسه ۴۵ دقیقه) انتخاب و قالب گیری اولیه (میانگین یک جلسه، ۲۰ دقیقه) تنظیم اولیه (میانگین یک جلسه، ۶۰ دقیقه)	۱۵ روز پس از دریافت خدمت، ۱ ماه پس از دریافت خدمت، سه ماه پس از دریافت خدمت، شش ماه، نه ماه، دوازده ماه، پانزده ماه، هجده ماه، بیست و یک

				تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی به شنوایی شناس ارجاع داده می شود.		پزشکی (دارویی و جراحی) به هر دلیل وجود نداشته باشد. – وجود اختلالات پردازش شنوایی و اختلالات شناختی که نیازمند تحریک صوتی هستند.			آموزش استفاده (میانگین یک جلسه، ۶۰ دقیقه) فرایند تایید تنظیم سمعک (میانگین هر جلسه، ۶۰ دقیقه) اعتبار سنجی (میانگین هر جلسه، ۳۰ دقیقه) جلسات دوره ای تنظیمی و رفع مشکل(میانگین هرجلسه، ۹۰ دقیقه)	ماه و بیست و چهار ماه

تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.

ضمیمه ۱

تعریف مفاهیم:

شنوایی شناسی(Audiology): شنوایی شناسی شاخه ای از علوم توانبخشی است و حیطه ی گسترده ای از دانش بالینی و تکنولوژی است که به مطالعه سیستم شنوایی و تعادل می پردازد و به پیشگیری، ارزیابی، مدیریت، مشاوره شنوایی شناسی و درمان توانبخشی آسیب های شنوایی و اختلالات تعادلی و عواض ناشی از آنها مبادرت می نماید. این امور در خصوص نوزادان، کودکان، بزرگسالان و سالمندان صورت می گیرد.

شنوایی شناس(Audiologist): شنوایی شناس فردی است که با تحصیلات دانشگاهی (دانش آموخته در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در زمینه شنوایی شناسی از یکی از دانشگاههای معتبر داخل یا خارج کشور) در حیطه های برنامه های حفاظت و پیشگیری از کم شنوایی، غربالگری شنوایی و تعادل، آموزش جامعه در خصوص نحوه پیشگیری از مشکلات شنوایی و تعادل، معاینه فیزیکی گوش، ارزیابی های شنوایی و تعادل بزرگسالان و کودکان، تعیین اختلال شنوایی و تعادل، ناتوانی یا معلولیت شنوایی، مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی ، توانبخشی شنوایی و تعادل فعالیت می کند.

مشاوره ادیولوزیک در ارایه خدمت : مشاوره با فرد و آموزش وی جهت آشنایی با چگونگی عملکرد سمعک و کمک افزارهای شنوایی و نحوه خوگیری با آنها (در این مرحله نیز با توجه به سطح تکنولوژی سمعک ها و نوع مدارات مورد استفاده در آنها، نوع مشاوره ها و آموزش ها متفاوت بوده و نیازمند صرف زمان متفاوت و گذراندن دوره های مخصوص است).

تجویز پزشکی (order) سمعک: ارجاع فرد دارای کم شنوایی با یا بدون وزوز به شنوایی شناس توسط پزشک صاحب صلاحیت جهت Order این خدمت، که شامل متخصص گوش و حلق و بینی و یا فوق تخصص گوش است که پس از احراز عدم امکان درمان پزشکی کم شنوایی (دارویی و جراحی) بیمار جهت دریافت خدمت شامل: مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی به شنوایی شناس ارجاع داده می شود.

انتخاب سمعک : انتخاب سمعک مناسب از نظر نوع تکنولوژی، استایل سمعک (داخل گوشی، پشت گوشی و ...)، یکطرفه یا دوطرفه بودن که براساس نوع و میزان کم شنوایی بیمار، سن و نیازهای ارتباطی وی انجام می شود. و

ارزیابی شنوایی: شامل انجام آزمونهای شنوایی در سکوت و نویز و همچنین میزان هندیکپ ایجاد شده در اثر کم شنوایی

ارایه خدمت: شامل مشاوره، انتخاب، ارزیابی، ارائه، فیتینگ، تنظیم اولیه، تنظیمات و کنترل دوره ای سمعک و کمک افزارهای شنوایی که صرفا توسط شنوایی شناس صورت می پذیرد.

درمان پزشکی کم شنوایی: انجام اقدامات پزشکی شامل درمان دارویی و جراحی در مواردی مثل عفونت گوش میانی، پارگی پرده تمپان، بیماری منیر، شوانومای آکوستیک و... این اقدامات براساس تشخیص پزشک و با بهره گیری از آزمایشات ادیولوژیک توسط پزشک متخصص گوش و حلق و بینی یا فوق تخصص گوش انجام می شود. در مواردی نیز پس از انجام این اقدامات درمانی، با توصیه پزشک متخصص سمعک برای بیمار تجویز(Order) می گردد.

فرم ضمیمه:

چک لیست ثبت کلیه اطلاعات حاصله از مرحله مشاوره تا مرحله اعتبارسنجی و کنترل عوارض جانبی

ردیف	خدمت	گوش راست	گوش چپ	دو گوشی
	ارزیابیهای قبل از انجام پروسیجر			
۱	تاریخچه گیری			
۲	معاینه فیزیکی گوش			
۳	ادیومتری تون خالص			
۴	آزمون تعیین آستانه بازشناسی گفتار			
۵	آزمون تعیین سطح راحت شنیداری			
۶	آزمون تعیین درصد بازشناسی گفتاری			
۷	آزمون تعیین سطح ناراحت شنیداری			
۸	آزمون تعیین درصد بازشناسی گفتار در نویز (SIN)			
۹	آزمون سطح پذیرش نویز (ANL)			
۱۰	آزمون شنوایی در حضور نویز (HINT)			
۱۱	آزمون QSIN			
۱۲	ارزیابیهای ایمیتانس صوتی (تمپانومتری)			
۱۳	ارزیابیهای ایمیتانس صوتی (رفلکس صوتی)			
۱۴	مشاوره ادیولوژیک			
۱۵	تنظیم سمعک های آزمایشی			
۱۶	ارزیابی عملکرد بیمار با سمعک های آزمایشی			
۱۷	بررسی و ارائه آزمایشی رابط های بلوتوث/ وایرلس و سایر لوازم جانبی سمعک ها			
۱۸	انتخاب نوع تقویت (استخوانی یا هوایی)			
۱۹	انتخاب نوع و مدل سمعک (داخل گوشی، پشت گوشی و ...)			
۲۰	قالب گیری اولیه گوش			
۲۱	انتخاب امکانات و قابلیت ها و مدارات مناسب مطابق با ارزیابیهای ادیولوژیک، گفتاری و نیازهای ارتباطی کاربر			
۲۲	تعیین ویژگیهای الکترواکوستیکی مناسب برای قالب گوش با توجه به نیازهای شنوایی کاربر			

	ارزیابی های حین انجام پروسیجر			
۲۳	وارد کردن تمامی اطلاعات مربوط به ارزیابیهای شنوایی و سایر اطلاعات ضروری مربوط به کاربر در نرم افزار تنظیم سمعک			
۲۴	اتصال سمعک به نرم افزار تنظیمی از طریق کابل ها و سیم های ارتباطی و یا از طریق تجهیزات بلوتوثی و بی سیم و شناسایی سمعک از طریق نرم افزار مربوطه			
۲۵	تنظیم ویژگیهای الکترواکوستیکی مربوط به قالب سمعک های پشت گوشی و یا پوسته سمعک های داخل گوشی			
۲۶	ارزیابی شنوایی کاربر سمعک از طریق نرم افزار تنظیمی سمعک در شرایط in Situ			
۲۷	تعیین بهره بحرانی جهت جلوگیری از فیدبک در سمعک ها			
۲۸	وارد کردن اطلاعات مربوط به ویژگیهای رزونانسی مجرای گوش کاربر			
۲۹	انتخاب فرمول تنظیمی مناسب برای تنظیم اولیه			
۳۰	انتخاب سطح مناسب عادت پذیری در سمعک بر اساس سابقه قبلی استفاده از سمعک			
۳۱	تنظیم اولیه بر اساس اطلاعات وارد شده به منظور تطبیق منحنی های تنظیمی سمعک با منحنی های بهره هدف			
۳۲	تنظیمات ظریف در سمعک ها با توجه به اظهارات و مشکلات کاربر سمعک			
۳۳	تنظیمات مربوط به بهره اصلی سمعک			
۳۴	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت آرام			
۳۵	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت متوسط			
۳۶	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت بلند			
۳۷	تنظیمات مربوط به صداهای محدوده گفتاری			
۳۸	تنظیمات مربوط به کیفیت صدای کاربر سمعک			
۳۹	تنظیمات مربوط به زیر و یا بم بودن صدای سمعک			
۴۰	تنظیمات مربوط به باندهای مختلف فرکانسی سمعک ها			
۴۱	تنظیمات مربوط به کانال های مختلف فرکانسی سمعک ها			
۴۲	تنظیمات مربوط به حداکثر خروجی سمعک ها در کانال های متفاوت			
۴۳	تنظیمات مربوط به تراکم شدتی در سمعک ها در کانال های متفاوت			

۴۴	تنظیمات مربوط به مدارات پاد تراکم (Expansion) در سمعک ها			
۴۵	تنظیمات مربوط به تعیین نسبت تراکم و آستانه تراکم در سمعک ها در کانال های متفاوت			
۴۶	تنظیمات مربوط به مدارات بسامد کاه (Frequency Lowering) در سمعک ها			
۴۷	تنظیمات مربوط به اثر انسداد و انعکاس صدا در گوش کاربر			
۴۸	تنظیمات مربوط به میکروفون های جهت دار			
۴۹	تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت نویز و گفتار			
۵۰	تنظیمات مربوط به کنترل و حذف فیدبک در سمعک ها			
۵۱	تنظیمات مربوط به کنترل نویز ناشی از باد در سمعک ها			
۵۲	تنظیمات مربوط به صداهای ناگهانی و با شدت بسیار بالا			
۵۳	تنظیمات مربوط به انتخاب برنامه های متفاوت در سمعک ها بر اساس نیازهای کاربر			
۵۴	تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت وزوز گوش در کاربران دارای وزوز گوش			
۵۵	تنظیمات مربوط به انتخاب نوع صدای پوشش دهنده وزوز گوش			
۵۶	تنظیمات مربوط به شدت صداهای پوشاننده وزوز			
۵۷	تنظیمات مربوط به استفاده از تکنولوژی های ویژه (Notch Therapy,...) جهت پوشش وزوز گوش در سمعک			
۵۸	تنظیمات مربوط به ارسال صداهای ساخته شده برای پوشش وزوز گوش از طریق بلوتوث به سمعک های بلوتوثی			
۵۹	تنظیمات مربوط به مدارهای داده نگاری(Data Logging) در سمعک ها			
۶۰	تنظیمات مربوط به خوگیری کاربر با سمعک			
۶۱	تنظیمات مربوط به استفاده از تلفن در سمعک ها			
۶۲	تنظیمات مربوط به مدارهای داده آموزی (Data Learning) در سمعک ها			
۶۳	تنظیمات مربوط به تعیین محدوده ولوم کنترل در سمعک ها			
۶۴	تنظیمات مربوط به آلارم های هشداردهنده در سمعک ها مانند آلارم تعیین کننده نوع برنامه و یا تغییر ولوم و یا اتمام باتری			
۶۵	تنظیمات مربوط به فرکانس و یا شدت و یا نوع آلارم های هشدار دهنده			

۶۶	تنظیمات مربوط به دگمه ها و یا Push Button های سمعک ها			
۶۷	تنظیمات مربوط به ولوم تغییر شدت پوشاننده وزوز در سمعک ها			
۶۸	تنظیمات مربوط به جفت کردن (Pairing) کنترل از راه دور سمعک ها			
۶۹	تنظیمات مربوط به سمعک های وایرلس			
۷۰	تنظیمات مربوط به بلوتوث سمعک با موبایل			
۷۱	تنظیمات مربوط به رابط های بلوتوث/ وایرلس و سایر لوازم جانبی سمعک ها			
۷۲	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک ها با سیستم های FM			
۷۳	تنظیمات مربوط به تکنولوژی تنظیم از راه دور(Tele Fitting) در سمعک ها			
۷۴	تنظیمات مربوط به سمعک های کراس (CROS)			
۷۵	تنظیمات مربوط به سمعک های استخوانی			
۷۶	تایید تنظیم سمعک از طریق ارزیابی های گوش واقعی			
۷۷	ارزیابی ویژگیهای رزونانسی مجرا و لاله گوش			
۷۸	ارزیابی افت الحاقی گوش			
۷۹	ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۰	ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۱	ارزیابی مطابقت دقیق بهره تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۲	ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودیهایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۳	ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودیهایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۴	ارزیابی مطابقت دقیق بهره ی الحاقی سمعک برای ورودیهایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۵	ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت آرام با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			

۸۶	ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت متوسط با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۷	ارزیابی مطابقت دقیق خروجی تقویت شده ی سمعک برای ورودیهایی با شدت بالا با بهره هدف تعیین شده توسط فرمول های تنظیمی سمعک			
۸۸	ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت آرام			
۸۹	ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت متوسط			
۹۰	ارزیابی خروجی تقویت شده ی سمعک برای گفتار زنده با سطح شدت بالا			
۹۱	ارزیابی انسداد فیزیکی قالب و سمعک در گوش واقعی			
۹۲	ارزیابی حداکثر خروجی تقویت شده ی سمعک برای بالاترین سطح شدت			
۹۳	ارزیابی عملکرد دقیق و مطلوب میکروفون های سمعک			
۹۴	ارزیابی عملکرد دقیق و مطلوب مدارهای کاهش نویز و افزایش گفتار در سمعک			
۹۵	ارزیابی احتمال وقوع فیدبک صوتی در سمعک ها			
۹۶	ارزیابی احتمال وقوع Over Amplification در سمعک ها			
۹۷	ارزیابی احتمال وقوع Under Amplification در سمعک ها			
۹۸	ارزیابیهای گفتاری			
۹۹	تایید تنظیم سمعک از طریق بهره کارکردی			
۱۰۰	اعتبارسنجی (Validation) عملکرد سمعک براساس پرسشنامه های معتبر			
۱۰۱	مشاوره با فرد و آموزش وی جهت آشنایی با چگونگی عملکرد سمعک و کمک افزارهای شنوایی و نحوه خوگیری با آنها			
۱۰۲	آموزش نحوه گذاشتن و برداشتن سمعک بر روی گوش			
۱۰۳	آموزش نحوه خاموش و روشن کردن سمعک ها			
۱۰۴	آموزش های مربوط به استفاده از باتری و نوع باتری مورد استفاده			
۱۰۵	آموزش نحوه جایگذاری باتری سمعک			
۱۰۶	آموزش استفاده از ولوم کنترل			
۱۰۷	آموزش استفاده از تلفن			
۱۰۸	مشاوره های لازم جهت خوگیری با سمعک ها			
۱۰۹	آموزش نحوه تمیز کردن قالب سمعک های پشت گوشی			

۱۱۰	آموزش نحوه تمیز کردن و تعویض Wax Gaurd های سمعک های داخل گوشی و قالب های RIC			
۱۱۱	آموزش نحوه استفاده از ریموت کنترل ها			
۱۱۲	آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلویزیون			
۱۱۳	آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلفن همراه			
۱۱۴	آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث/ وایرلس با لپ تاب			
۱۱۵	آموزش نحوه استفاده و ارتباط سمعک های بلوتوث / وایرلس با میکروفون های وایرلس			
۱۱۶	آموزش نحوه ارتباط سمعک ها با سیستم های FM			
۱۱۷	آموزش های لازم جهت استفاده صحیح سمعک ها در محیط های شرجی و مرطوب و در افراد با تعریق بالا			
۱۱۸	آموزش نحوه استفاده از خشک کننده های مخصوص سمعک ها			
۱۱۹	آموزش نحوه استفاده از شارژر در سمعک های شارژی			
	ارزیابی بعد از انجام پروسیجر			
۱۲۰	تنظیمات مربوط به بهره اصلی سمعک			
۱۲۱	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت آرام			
۱۲۲	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت متوسط			
۱۲۳	تنظیمات مربوط به صداهایی با شدت بلند			
۱۲۴	تنظیمات مربوط به صداهای محدوده گفتاری			
۱۲۵	تنظیمات مربوط به کیفیت صدای کاربر سمعک			
۱۲۶	تنظیمات مربوط به زیر و یا بم بودن صدای سمعک			
۱۲۷	تنظیمات مربوط به باندهای مختلف فرکانسی سمعک ها			
۱۲۸	تنظیمات مربوط به کانال های مختلف فرکانسی سمعک ها			
۱۲۹	تنظیمات مربوط به حداکثر خروجی سمعک ها در کانال های متفاوت			
۱۳۰	تنظیمات مربوط به تراکم شدتی در سمعک ها در کانال های متفاوت			
۱۳۱	تنظیمات مربوط به مدارات پاد تراکم (Expansion) در سمعک ها			

۱۳۲	تنظیمات مربوط به تعیین نسبت تراکم و آستانه تراکم در سمعک ها در کانال های متفاوت			
۱۳۳	تنظیمات مربوط به مدارات بسامد کاه (Frequency Lowering) در سمعک ها			
۱۳۴	تنظیمات مربوط به میکروفون های جهت دار			
۱۳۵	تنظیمات مربوط به مدارهای مدیریت نویز و گفتار			
۱۳۶	تنظیمات مربوط به کنترل و حذف فیدبک در سمعک ها			
۱۳۷	تنظیمات مربوط به کنترل نویز ناشی از باد در سمعک ها			
۱۳۸	تنظیمات مربوط به صداهای ناگهانی و با شدت بسیار بالا			
۱۳۹	تنظیمات مربوط به انتخاب برنامه های متفاوت در سمعک ها بر اساس نیازهای کاربر(تنظیمات مربوط به محیط های پر سرو صدا، موسیقی، تلویزیون، تلفن، محیط های ورزشی و ....)			
۱۴۰	تنظیمات مربوط به انتخاب نوع صدای پوشش دهنده وزوز گوش			
۱۴۱	تنظیمات مربوط به شدت صداهای پوشاننده وزوز			
۱۴۲	تنظیمات مربوط به استفاده از تکنولوژی های ویژه (Notch Therapy,...) جهت پوشش وزوز گوش در سمعک			
۱۴۳	تنظیمات مربوط به ارسال صداهای ساخته شده برای پوشش وزوز گوش از طریق بلوتوث به سمعک های بلوتوثی			
۱۴۴	تنظیمات مربوط به مدارهای داده نگاری(Data Logging) در سمعک ها			
۱۴۵	تنظیمات مربوط به خوگیری کاربر با سمعک			
۱۴۶	تنظیمات مربوط به استفاده از تلفن در سمعک ها (استفاده از تله کویل، ایزی فون، اکوستیکال فون و ...)			
۱۴۷	تنظیمات مربوط به مدارهای داده آموزی (Data Learning) در سمعک ها			
۱۴۸	تنظیمات مربوط به تعیین محدوده ولوم کنترل در سمعک ها			
۱۴۹	تنظیمات مربوط به آلارم های هشداردهنده در سمعک ها مانند آلارم تعیین کننده نوع برنامه و یا تغییر ولوم و یا اتمام باتری			
۱۵۰	تنظیمات مربوط به فرکانس و یا شدت و یا نوع آلارم های هشدار دهنده (گفتار و یا تون و یا ملودی)			

۱۵۱	تنظیمات مربوط به دگمه ها و یا Push Button های سمعک ها			
۱۵۲	تنظیمات مربوط به ولوم تغییر شدت پوشاننده وزوز در سمعک ها			
۱۵۳	تنظیمات مربوط به جفت کردن (Pairing) کنترل از راه دور سمعک ها			
۱۵۴	تنظیمات مربوط به سمعک های وایرلس و بلوتوثی			
۱۵۵	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلویزیون			
۱۵۶	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با لپ تاب			
۱۵۷	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با تلفن همراه			
۱۵۸	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک های بلوتوث/ وایرلس با میکروفون های وایرلس در محیط های آموزشی			
۱۵۹	تنظیمات مربوط به اتصال سمعک ها با سیستم های FM			
۱۶۰	تنظیمات مربوط به تکنولوژی تنظیم از راه دور(Tele Fitting) در سمعک ها (امکان تنظیم سمعک های وایرلس از راه دور وجود دارد)			
۱۶۱	تنظیمات مربوط به سمعک های کراس (CROS			
۱۶۲	تنظیمات مربوط به سمعک های استخوانی (Bone Hearing Aid)			
۱۶۳	انجام مجدد تایید فرایند تنظیم، مطابق با ارزیابیهای ذکر شده در بخش ارزیابیهای حین پروسیجر			
۱۶۴	اعتبارسنجی عملکرد سمعک ها و کمک افزار های شنوایی با توجه به مراحل ذکر شده در بخش ارزیابیهای حین پروسیجر			
	کنترل عوارض جانبی انجام پروسیجر			
۱۶۵	انجام مجدد ارزیابیهای شنوایی شامل: ارزیابی های رفتاری شنوایی و ایمیتانس صوتی، ارزیابیهای گفتاری شامل SRT/SDS/SIN/LDL/ANL/QSIN/HINT			
۱۶۶	انجام مجدد تایید فرایند تنظیم پس از هرگونه تغییر در قالب، تنظیم مجدد و تغییر در آستانه های شنوایی			
۱۶۷	اعتبارسنجی عملکرد سمعک و کمک افزارهای شنوایی جهت کنترل تقویت اندک ویا بیش از اندازه (Over and Under Amplification)			
۱۶۸	رفع عیوب و مشکلات سمعک و کمک افزارهای شنوایی			