

دیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنمای بالینی

راهنمای بالینی غربالگری و ارزیابی پردازش شنوایی کودکان

مقطع ابتدایی

انجمن علمی شنوایی شناسی ایران

اسفندماه ۱۴۰۳

تیم تدوین

دکتر نسرین گوهری (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی همدان)
دکتر زهرا حسینی دستگردی (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)

دکتر فرشته باقری (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی بابل)

دکتر فرنوش جاراللهی (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران)

تیم صاحب نظران:

دکتر سعیده مهرکیان (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی)

دکتر محمدابراهیم مهدوی (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

دکتر نعمت الله روحبخش (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر فرزانه فتاحی (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران)

دکتر مهناجوانبخت (دکتری تخصصی شنوایی شناسی، عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی)

تحت نظارت فنی:

دفتر ارزیابی فن آوری، استاندارد سازی و تعرفه سلامت

گروه استاندارد سازی و تدوین راهنماهای سلامت

بسمه تعالی

۱. مقدمه:

طبق تعریف انجمن شنوایی و گفتار-زبان ایالات متحده (ASHA, 1996)، پردازش شنوایی عبارت از کارایی و اثربخشی دستگاه عصبی مرکزی در استفاده از اطلاعات شنوایی است. اگر بخواهیم با جزئیات پردازش شنوایی را توضیح دهیم، عبارت است از پردازش درکی از اطلاعات شنوایی در دستگاه عصبی مرکزی و فعالیت عصبی بیولوژیکی که زیر بنای این پردازش را تشکیل می دهد و به صورت پتانسیل های الکتروفیزیولوژی شنوایی ظاهر می شود (Association 1992). پردازش شنوایی شامل سازوکارهایی است که زیربنای مهارت ها و قابلیت های ذیل هستند:

- جهت یابی و مکان یابی صوت
- تمایز شنیداری
- تشخیص الگوی شنیداری
- تشخیص جنبه های زمانی محرک صوتی شامل :
- تلفیق زمانی، تمایز زمانی (کشف فاصله زمانی)، توالی زمانی و پوشش زمانی
- شنیدن در حضور سیگنال های آکوستیک رقابتی (شنوایی دایکوتیک)

شنیدن سیگنال اعوجاج یافته (Bellis 1999, Keith 1999, Chermak and Musiek 1997, Development 1996, 2011).

اختلال پردازش شنوایی ضعف در یک یا تعداد بیشتری از مهارت های فوق الذکر است که می تواند تمامی گروه های سنی کودکان و بزرگسالان و سالمندان را تحت تاثیر قرار دهد (Association 1992).

مدیریت و پایش اختلال پردازش شنوایی یک رویکرد چند رشته ای است که به توجه بالینی شنوایی شناسان، گفتاردرمانگران، معلمان، روانشناسان و دیگر متخصصین نیاز دارد. شنوایی شناسان نقش اصلی را در مدیریت اختلال پردازش شنوایی به عهده دارند. تشخیص اختلال پردازش شنوایی باید بر اساس مشاهده و تاریخچه گیری جامع و انتخاب دقیق مجموعه ای از آزمون های رفتاری و الکتروفیزیولوژیک صورت گیرد.

در حال با توجه به عدم وجود یک پروتکل جامع و کامل کشوری در خصوص ارائه خدمات توانبخشی، باعث شده است که جامعه با این خدمات آشنایی نداشته و اقدامات مناسب به این افراد ارائه نشود. با توجه به اینکه در حال حاضر، ارزیابی و توانبخشی اختلال پردازش شنوایی مرکزی یکی از سر فصل های بسیار مهم رشته در هر سه مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی شنوایی شناسی می باشد و شنوایی شناسان تنها مرجع علمی و قانونی در ارزیابی و تشخیص اختلال پردازش شنوایی مرکزی می باشند، این راهنمای بالینی توسط اساتید حوزه اختلال پردازش شنوایی سراسر کشور جهت استفاده شنوایی شناسان تدوین گردیده است.

۲. پیشینه:

تحقیق و پژوهش در حوزه پردازش شنوایی به اواسط قرن ۲۰ بر می گردد. Myklebust در سال ۱۹۵۴ در مورد اهمیت ارزیابی سیستم شنوایی به ویژه در کودکان با اختلالات ارتباطی تاکید کرد (Myklebust 1954). Bocca و همکارانش در همان سال مشاهده کردند که افراد با تومور لوب تمپورال در آزمون لغات فیلترشده امتیاز کمتری را در گوش مقابل به ضایعه به دست می آورند. (Bocca, Calero et al. 1954). kimura در سال ۱۹۶۱ تئوری مبنی بر مهارت گوش دادن دایکوتیک در انسان را مطرح کرد و دیدگاه او درباره پردازش دایکوتیک از اطلاعات شنوایی همچنان به قوت خود باقی است (Kimura 1961). از سال ۱۹۷۰، بحث پردازش شنوایی در هر دو حوزه بالینی و تحقیقی مورد توجه واقع شد و گروه های متعددی از جمله آکادمی آمریکایی شنوایی شناسی (AAA, 2010)، انجمن شنوایی و گفتار-زبان آمریکا (ASHA, ۲۰۰۵)، گروه راهبری بین سازمانی کانادا برای اختلالات گفتار-زبان و شنوایی شناسی (۲۰۱۲) و آزمایشگاه ملی آکوستیک استرالیا (NAL, ۲۰۱۵) بیانیه ها و گایدلاین هایی برای اختلال پردازش شنوایی صادر کردند. در نتیجه این بیانیه ها برخی موضوعات کلی در ارتباط با مفهوم اختلال پردازش شنوایی به شرح زیر آمده است.

- توافق درباره محدودیت های ادیومتری تون خالص در ارائه اطلاعات در مورد درک گفتار در هر دو محیط های ساکت و نویزی و نیازهای روزمره در شنیدن و گوش دادن
- نیاز به کاهش تعداد آزمون ها درعین افزایش کیفیت وهنجارهای مناسب، پایایی و اعتبار

- نگرانی از عدم تشخیص اختلال پردازش شنوایی قبل از سن ۷ سالگی و اهمیت این موضوع که تشخیص و مدیریت اولیه و زودهنگام همیشه بهترین نتایج را ارائه می دهد.
- اهمیت ارتباط بین آزمون های انتخاب شده برای پردازش شنوایی با و توانبخشی موثر
- اهمیت عملکردهای شناختی و اختلالات آنها برای همه جنبه های شنیدن از جمله اختلال پردازش شنوایی
- ارزش مراقبت های پزشکی و شنوایی شناسی در اختلال پردازش شنوایی، به ویژه با توجه به ماهیت ناهمگون اختلال پردازش شنوایی (Association 2005, Bright, Greeley et al. 2011, Keith, Purdy et al. 2019)

تعریف و ماهیت اختلال پردازش شنوایی:

طبق طبقه بندی بین المللی از عملکرد، ناتوانی و سلامت (ICF)^۱، اختلال پردازش شنوایی با محدودیت مداوم در عملکرد^۲ فعالیت های شنوایی مشخص می شود (Pathology and Audiology 2012). منظور از عملکرد در طبقه بندی ICF، وظایف اجرایی در زندگی روزانه فرد می باشد. محدودیت فعالیت شنیداری در این اختلال، ممکن است در اجرای وظایفی از جمله: تمایز گفتار در حضور نویز، وضوح و دقت زمانی در کشف فاصله، درک زیر و بمی، پردازش دو گوشی در اختلاف سطح پوشش ظاهر شود. منشا این اختلال، نقص عملکرد عصبی است که ممکن است در هر دو مسیر آوران و وبران دستگاه عصبی شنوایی مرکزی دیده شود. همچنین دیگر سیستم های پردازش عصبی که مسئول مسیر عصبی "بالا به پایین" دستگاه عصبی شنوایی مرکزی هستند می توانند در بروز علائم اختلال پردازش شنوایی دخالت داشته باشند. این سیستم ها عبارتند از بینایی، مراکز پردازش های شناختی، گفتار و زبان، توجه، عملکرد اجرایی، حافظه و احساسات. بنابراین اختلال پردازش شنوایی ممکن است شامل هر دو عنصر شنیداری و شناختی باشد (Bishop, Carlyon et al. 1999, Watson and Kidd 2002). افراد با اختلال پردازش شنوایی ممکن است آستانه های تن خالص ادیومتریکی هنجارهنجار داشته باشند و همین موضوع باعث می شود آنها را اشتباها به عنوان "شنوایی هنجارهنجار" گزارش کنند. در حالیکه، این دسته از افراد ممکن است دارای آستانه های ادیومتریکی هنجارهنجار باشند اما طبق تعریف، قابلیت شنوایی ضعیفی را در دیگر ارزیابی های شنوایی نشان دهند. به

¹The international classification of functioning disability and health

² performance

همین منظور بر طبق گروه بین المللی پردازش شنوایی مرکزی (Phoenix, 2016) در افراد با آستانه شنوایی هنجار به جای عبارت " شنوایی هنجارهنجار"، از " حساسیت شنوایی هنجارهنجار برای تن های خالص" استفاده شود.

سه طبقه بندی از اختلال پردازش شنوایی به شرح زیر مطرح شده است (BSA, 2011a,b):

الف- اختلال پردازش شنوایی رشدی (Developmental auditory processing disorder): مواردی هستند که در دوران کودکی با مشکلات گوش دادن اما با حدت شنوایی هنجار (دارای نتیجه شنوایی هنجار در ادیومتری تن خالص) و بدون هیچ علت شناخته شده (به غیر از سابقه خانوادگی از ارتباط رشدی و اختلالات وابسته) و یا عوامل خطر بالقوه دیگری وجود دارند. اختلال پردازش شنوایی رشدی ممکن است در بعضی از افراد تا بزرگسالی ادامه پیدا کند در حالی که در بعضی از افراد طی زمان بهبودی مشاهده می شود.

ب- اختلال پردازش شنوایی اکتسابی (Acquired auditory processing): این اختلال می تواند به علت یک عارضه شناخته شده پزشکی یا محیطی (به عنوان مثال: صدمات اکتسابی وارد شده به مغز، سکت، تومورها، عفونت و کاهش پاسخ های عصبی وابسته به سن) به وجود آید.

ج- اختلال پردازش شنوایی ثانویه (Secondary auditory processing): در مواردی که اختلال پردازش شنوایی در نتیجه افت شنوایی محیطی موقت و یا دائم اتفاق می افتد. از جمله این موارد می توان به افت موقت شنوایی به علت اوتیت میانی و یا کاهش شنوایی پیشرونده به علت پیرگوشی نام برد (Campbell, Alles et al. 2011).

در حال حاضر، توجه جهانی بر روی اختلال پردازش شنوایی رشدی است چرا که می تواند منجر به مشکلات یادگیری ، گفتار-زبان و خواندن و نوشتن و در نهایت عملکرد ضعیف در مدرسه شود. لازم به ذکر است مراقبت پزشکی باید به طور اختصاصی در موارد اختلال پردازش شنوایی اکتسابی و ثانویه انجام شود.

علل:

اختلال پردازش شنوایی می تواند علت های مختلفی داشته باشد که منجر به ایجاد اختلال در عملکرد دستگاه عصبی شنوایی مرکزی شوند. مشکلات رشدی، ارتباطی و مشکلات وابسته به یادگیری، همچنین کاهش

شنوایی محیطی و روند افزایش سن می توانند بر روی پردازش شنوایی تاثیر بگذارند. بعضی از علت های اختلال پردازش شنوایی در زیر آورده شده است:

- ناهنجاری های وراثتی رشدی
- تاخیر در بلوغ
- صدمات ضربه ای وارد شده به مغز
- صدمات ناشی از انفجار
- محرومیت شنوایی
- افزایش سن (Bamiou, Musiek et al. 2001, Witton 2010)
- عوامل مربوط به دوران قبل از تولد، حین تولد و بعد از تولد شامل: نارس بودن نوزاد و وزن پایین نوزاد هنگام تولد، آنوکسی و کمبود اکسیژن قبل از تولد، قرارگیری جنین در معرض دود سیگار و الکل، بالا بودن بیلی روبین خون نوزاد
- بیماری ها، مواد سمی و اختلالات عصب شناختی که مغز را تحت تاثیر قرار می دهند از قبیل: ضایعات فضاگیر، سندرم مویامویا^۳ و دیگر بیماری های درگیر کننده عروق مغزی، بیماری مولتیپل اسکلروزیس^۴ و دیگر بیماری های تخریب کننده اعصاب، مننژیت باکتریایی، ویروس هرپس سیمپلکس^۵، سندرم لاندو- کلفنر^۶ و دیگر بیماری های ایجاد کننده تشنج، بیماری لایم^۷، بیماری متابولیک، قرارگیری در معرض فلزات سنگین، قرارگیری در معرض مواد حلال شیمیایی
- محرومیت شنوایی ثانویه به اوتیت میانی در حین دوران بحرانی رشد و تکامل می تواند منجر به اختلال شنوایی مرکزی شامل آمبلی اودی^۸ شود (Whitton and Polley 2011, Caras and Sanes 2015). آمبلی اودی عبارت از غیرقرینگی بین گوشی بیشتر از نرم افراد هنجار همراه با پاسخ هنجار در گوش غالب در

³ moyamoya

⁴Multiple Sclerosis

⁵ Herpes simplex

⁶ Landau-Kleffner Syndrome

⁷ Lyme disease

⁸ amblyaudia

آزمون دایکوتیک است. غیرقرینگی بین گوشی با برتری گوش راست در کودکان وجود دارد و ممکن است در سالمندان مجدداً ظاهر شود. از این جهت، آمبلی اودی با مقایسه غیرقرینگی بین گوشی با نرم های سنی تشخیص داده می شود. تمایز دوگوشی گفتار در حضور سیگنال رقابتی و قابلیت گوش دادن فضایی در کودکان با تاریخچه ای از اوتیت میانی در مقایسه با کودکانی که تاریخچه ای از درگیری گوش میانی نداشتند، به طور قابل ملاحظه ای ضعیفتر است (Moncrieff and Wertz 2008, Kaplan, Kozin et al. 2016, Moncrieff, Keith et al. 2016).

اختلال پردازش شنوایی توسط بیش از ۵۰ درصد از کودکان و بزرگسالانی که صدمات ضربه ای مداوم وارد شده به مغز داشتند تجربه شده است. سکتة از جمله صدمات اکتسابی مغز است که با اختلال پردازش شنوایی همراه است، آسیب به نواحی قشری و تحت قشری شنوایی، منجر به پاسخ های برانگیخته با زمان نهفتگی طولانی تر قشر شنوایی و نقص در اجرای وظایف پردازش های رفتاری زمانی شنوایی می شود (Bergemalm and Lyxell 2005, Flood, Dumas et al. 2005).

افزایش سن یکی از علت های اساسی اختلال پردازش شنوایی است. شواهدی از تغییرات وابسته به سن، ورای حلزون گوش، در سراسر ساقه مغز تا کورتکس شنوایی وجود دارد. کاهش همزمانی عصبی با افزایش سن روی اتفاق می افتد. با توجه به ویژگی های محرک از قبیل فرکانس، شدت و یا مکان فضایی، نرون های شنوایی تحریک و یا مهار می شوند اما سالمندان فقدان مهار و کاهش در همزمانی تحریک را نشان می دهند که منجر به کاهش رمزگذاری عصبی در سراسر دستگاه عصبی شنوایی مرکزی می گردد (Tun, Williams et al. 2012).

شیوع:

میزان شیوع اختلال پردازش شنوایی در سنین مختلف متفاوت است. شیوع اختلال پردازش شنوایی در کودکان ۲-۷ درصد در جمعیت های آمریکا و انگلیس تخمین زده شده است (Bamiou, Musiek et al. 2001, Musiek and Chermak 2007). Musiek و همکاران در سال ۱۹۹۰ تخمین زدند که ۳-۷ درصد از کودکان سن مدرسه دارای اختلال یادگیری بودند و تعداد زیادی از این کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی گزارش شدند (Musiek, Gollegly et al. 1990). Brewer و همکاران در سال ۲۰۱۶ بیان کردند که شیوع اختلال پردازش شنوایی به همراه

دیگر اختلالات رشدی به ۱۰ درصد نیز می رسد (Brewer, Zalewski et al. 2016). Hind و همکاران در سال ۲۰۱۱ به این نتیجه رسیدند که ۵/۱ درصد از کودکانی که به مراکز ارزیابی شنوایی ارجاع داده شده بودند و دارای آستانه های ادیومتری هنجار بودند مشکوک به داشتن اختلال پردازش شنوایی هستند (Hind, Haines-Bazrafshan et al. 2011). در یک مطالعه ای که مولودی و همکاران در سال ۲۰۱۸ بر روی ۳۹۶ کودک مدرسه ای ۸-۱۲ سال در ایران انجام دادند، شیوع موارد مشکوک به داشتن اختلال پردازش شنوایی را بر اساس اطلاعات حاصل از پرسشنامه پردازش شنوایی مرکزی و دو تست پردازش شنوایی، ۹/۸ درصد اعلام کردند (Moloudi, Rouzbahani et al. 2018). همچنین در مطالعه ای دیگر که توسط جارالهی و همکاران در سال ۲۰۲۲ و با استفاده از نسخه فارسی پرسشنامه حیطه پردازش شنوایی (P-APDQ) در کودکان دبستانی ۷-۱۲ شهر تهران انجام شد. پس از بررسی ۵۳۶ پرسشنامه کامل شده از والدین این کودکان، شیوع اختلال پردازش شنوایی در کودکان دختر ۳.۳٪ و در کودکان پسر ۸.۳٪ گزارش شد (Jarollahi, Pourbakht et al. 2022). در سالمندان مشاهده شده است که با افزایش سن، شیوع اختلال پردازش شنوایی نیز افزایش می یابد. افزایش سن با کاهش حساسیت به صدا (پیرگوشی) و همچنین تغییر در پردازش های شنوایی مرکزی و شناختی همراه است. تعاملات بین پردازش شنوایی مرکزی و شناخت می تواند به طور کاملا رایج در سالمندان مورد انتظار باشد. فاکتورهای شناختی، از قبیل عملکرد اجرایی (مثل حافظه کوتاه مدت، توجه، مهار، انگیزتگی) در درک گفتار در حضور محرک رقابتی توسط سالمندان نقش دارد (Humes, Dubno et al. 2012).

تظاهرات رفتاری:

پردازش اطلاعات شنوایی در دستگاه عصبی مرکزی کاملا پیچیده است و هر دو پردازش های سری و موازی را درون ساختارهای شنوایی دستگاه عصبی شنوایی مرکزی درگیر می کند و همچنین پردازش را با دیگر ساختارها و سیستم های حسی و یا سطح بالاتر مغز (از قبیل: گفتار و زبان، توجه و کنترل اجرایی) به اشتراک می گذارد. با توجه به سازماندهی دستگاه عصبی مرکزی و ماهیت پردازش، تظاهرات رفتاری، علائم و اختلالاتی که با اختلال پردازش شنوایی مشاهده می شوند، کاملا متنوع است و به هیچ وجه همگن نیست. رفتارها و علائمی که به طور رایج در فرد دارای اختلال پردازش شنوایی مشاهده می شود به شرح زیر است:

- دشواری در درک گفتار در حضور صدای مزاحم که در پیش زمینه وجود دارد و یا در محیط های آکوستیکی بازآوا .
- دشواری در تعیین مکان منبع صوت
- دشواری در شنیدن زمانی که سیگنال شنیداری واضح نیست یا تنزل یافته است (به عنوان مثال گفتار سریع، گفتار اعوجاج یافته، گفتار لهجه دار، هنگام تلفن صحبت کردن)
- پاسخ های متناقض یا نامناسب به درخواست های گفتاری
- دشواری در دنبال کردن گفتار سریع
- درخواست های فراوان برای تکرار اطلاعات (ها ها ، چی چی زیاد می گوید)
- دشواری در دنبال کردن دستورات شفاهی طولانی یا چند مرحله ای
- دشواری یا عدم توانایی در تعیین تغییرات ظریف پروزودیک که در طنز و طعنه وجود دارند
- دشواری در یادگیری زبان دوم، یا اطلاعات گفتاری جدید
- خستگی شنیداری
- دشواری در حفظ توجه
- حافظه شنیداری ضعیف
- حساسیت بیش از حد به صدا
- به آسانی و راحتی حواسش پرت و آشفته می شود
- قابلیت درک و یادگیری ضعیف در موسیقی و آوازخواندن
- مشکلات تحصیلی شامل: خواندن و هجی کردن و مشکلات یادگیری و همچنین خستگی ناشی از تلاش شنیداری بعد از مدرسه (Association 2005, Campbell, Bamiou et al. 2012, Geffner)

(and Ross-Swain 2018

اختلالات همبود:

اختلال پردازش شنوایی به طور مکرر با دیگر اختلالات رشدی و یادگیری همزمان اتفاق می افتد (Keith, Purdy et al. 2019). Sharma و همکاران در سال ۲۰۰۹ میزان بالایی از همبودی را بین اختلال پردازش شنوایی، نقص ویژه زبانی و اختلالات خواندن (دیسلکسی) گزارش کردند. افراد با اختلال طیف اوتیسم و اختلال بیش فعالی و نقص توجه نیز نقایص شنیداری را نشان می دهند (Sharma, Purdy et al. 2009). نقایص پردازش شنوایی در افراد با طیف اوتیسم برای محرک شنوایی پیچیده مثل گفتار آشکارتر است. اختلال پردازش شنوایی همچنین به طور مکرر با اختلال خواندن و اختلال پردازش بینایی همزمان اتفاق می افتد (Schafer, Mathews et al. 2013).

طبق بیانیه BSA (۲۰۱۱)، اختلال پردازش شنوایی معمولا با دیگر اختلالات رشدی عصبی شامل نقایص توجه، گفتار و زبان، یادگیری و همچنین اختلال طیف اوتیسم به طور همزمان اتفاق می افتد. طبق شواهد، کودکان با اختلال پردازش شنوایی معمولا ضریب هوشی بالا یا متوسط دارند، اما جهت بررسی وجود اختلالات همراه و ارائه راهکار درمانی موثر، ارزیابی های بیشتری توسط سایر حرفه ها توصیه می شود (Campbell, Alles et al. 2011).

۱- اختلال بیش فعالی و نقص توجه (Attention Deficit Hyperactivity Disorder):

بعضی از علائم اختلال پردازش شنوایی و اختلال بیش فعالی و نقص توجه در مشاهده آنی رفتاری ممکن است مشابه به نظر برسد اما وقتی دقیق تر مشاهده کنیم تفاوت کاملا ظاهر می شود. Chermak و همکاران در سال ۲۰۰۲ وقوع علائم کلیدی در اختلال پردازش شنوایی و اختلال بیش فعالی و نقص توجه را رتبه بندی کردند که در جدول شماره یک نشان داده شده است. رتبه بندی علائم اختلال بیش فعالی و نقص توجه توسط پزشکان متخصص اطفال و رتبه بندی اختلال پردازش شنوایی توسط شنوایی شناسان انجام شده است (Chermak, Tucker et al. 2002).

جدول شماره ۱: چهار ویژگی کلیدی اختلال پردازش شنوایی و اختلال بیش فعالی و نقص توجه در رتبه بندی از وقوع علائم

اختلال پردازش شنوایی	اختلال بیش فعالی و نقص توجه
----------------------	-----------------------------

درخواست برای تکرار اطلاعات	عدم توجه
مهارت های گوش دادن ضعیف	مشکلات تحصیلی
دشواری در دنبال کردن دستورات شفاهی	رویاپردازی
دشواری شنیدن در حضور نویز زمینه/محیط	آشفتگی و پریشان شدن

۲- آسیب گفتار، زبان و خواندن، دیسلکسی (Speech, Language and reading Impairment, dyslexia):

نسبت زیادی از کودکان با اختلال پردازش شنوایی (۴۷٪) همزمان دشواری های گفتار، زبان و خواندن را هم تجربه می کنند (Sharma, Purdy et al. 2009). به دلیل اینکه مطالعاتی که انجام می شوند معمولا مقطعی هستند و عملکرد را تنها در یک مقطع از زمان بررسی می کنند، تعیین این مسئله که آیا اختلال پردازش شنوایی منجر به دشواری های خواندن، گفتار و زبان در یک فرد شده است و یا اینکه آیا اختلال دیگری وجود دارد که مسبب همه این آسیب ها است، ممکن نیست (Moore and Hunter 2013).

❖ پیشنهاد می شود که کودکانی که مشکوک به داشتن نقص گفتار و زبان، اختلال خواندن یا دیسلکسی هستند و یا این دسته از اختلالات در آنها تشخیص داده می شود، برای ارزیابی و مدیریت اختلال پردازش شنوایی ارجاع داده شوند.

Burns در سال ۲۰۱۳ بیان کرد که اختلال پردازش شنوایی، اختلال گفتار و زبان و خواندن در هم تنیده شده اند. شواهد تحقیقی قابل ملاحظه ای وجود دارد که نشان می دهند نقصی که هسته اصلی و مرکزی را در بسیاری از کودکان با دیسلکسی رشدی تشکیل می دهد، نقص پردازش واج شناسی است. فرضیه ای بر همین اساس وجود دارد که اختلال پردازش شنوایی زمینه ساز اختلال پردازش واج شناسی است. کودکان با اختلال پردازش شنوایی احتمالا پردازش واج شناسی ضعیفی را به دلیل دشواری در تمایز اصوات گفتاری، دارند. کودکان با دیسلکسی در پردازش ویژگی های سریع زمانی-طیفی فونم ها دارای مشکل هستند و همچنین ثبات ضعیفی از پاسخ شنیداری ساقه مغز

به محرک گفتاری نشان می دهند. و اختلال پردازش شنوایی بایستی صرف نظر از اینکه آیا با اختلالی همبودی دارد یا خیر، درمان شود (Burns 2007).

نقص در درک گفتار در حذف صدای پیش زمینه/محیط و دشواری های تمایز زمانی با اختلال خواندن و تاخیر در گفتار و زبان در کودکان همراه هستند. بین اختلال پردازش شنوایی و بعضی از موارد اختلال صدای گفتاری⁹ ممکن است ارتباطی وجود داشته باشد. Barrozo و همکاران در سال ۲۰۱۶ متوجه شدند که کودکان با اختلال پردازش شنوایی فراوانی و شدت بیشتری از اختلالات صدای گفتاری در مقایسه با کودکان با مراحل رشد معمول، نشان می دهند (Barrozo, Pagan-Neves et al. 2016).

۳- اختلال پردازش بینایی (Visual Processing disorder):

به دلیل هم پوشانی سیستم های حسی در مغز، کودکان با اختلال پردازش شنوایی ممکن است با اختلال پردازش بینایی همبودی داشته باشند. Dawes در سال ۲۰۰۹ تأیید کرد که کودکان با اختلال پردازش شنوایی ممکن است همچنین دارای اختلالات پردازش بینایی نیز باشند (Dawes, Sirimanna et al. 2009).

۱. شناسایی اختلال پردازش شنوایی:

با توجه به اهمیت شناسایی اختلال پردازش شنوایی در کودکان و پیشگیری از پیامدهای مخرب، در این بخش از مباحث بر شیوه های شناسایی آن در این گروه سنی پرداخته می شود، و بر این اصل استوار است که بیشتر موارد اختلال پردازش شنوایی در کودکان ماهیت رشدی دارد. اگرچه این امکان وجود دارد که کودکان دارای مشکلات عصبی مشخص مانند سکت و تومورهای مغزی، و یا کودکانی که تحت تاثیر عوارض جانبی ناشی از شیمی درمانی و غیره دچار مشکلات شنوایی و ارتباطی شدند برای ارزیابی اختلال پردازش شنوایی مراجعه کنند، اما درصد کمی از مراجعه کنندگان را شامل می شوند (Millett et al., 2012).

در حال حاضر رویکرد تحقیقات به سمت بررسی دقیق تر ارتباط بین اوتیت میانی مزمن و مشکلات بعدی پردازش شنوایی و وجود مجموعه ای از مشکلات عصبی شامل تنبلی گوش (Amblyaudia) است. اگر کم شنوایی ناشی از

⁹ Speech Sound Disorder

اوتیت مزمن گوش میانی در دوره حساس رشد سیستم عصبی رخ دهد می‌تواند از طریق کاهش شدت و تاخیر در انتقال سیگنال شنوایی که به دلیل وجود مایع عفونی غلیظ در گوش میانی ایجاد می‌شود، کیفیت اطلاعات شنوایی را مخدوش کند و به دلیل عدم تقارن در حساسیت شنوایی، اطلاعات فضایی مثل تفاوت زمان و سطح شدت بین دو گوش را مختل سازد (Moore, 2007). برخی از محققان بروز مشکلات پردازش شنوایی را در کودکان نارس بالا گزارش کرده‌اند. البته در بیشتر موارد علت مشخص و واضحی برای بروز اختلال پردازش شنوایی در دسترس نیست (Millett et al., 2012).

یکی از مهم‌ترین گام‌های ورود به مبحث اختلال پردازش شنوایی ارائه رویکردی مناسب و مورد تایید جهانی برای شناسایی این اختلال است. مسلماً فرآیند غربالگری و تشخیص، یکی از مهم‌ترین و چالش برانگیزترین اقدامات در حیطه اختلال پردازش شنوایی است. یکی از چالش‌های پیش‌رو در شناسایی کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی در کلاس درس، همپوشانی رفتار آنها با سایر اختلالات رشدی شامل اختلال توجهی و بیش‌فعالی، اختلالات یادگیری و زبانی است. علاوه بر آن همچنان هیچ معیار تشخیصی پذیرفته شده جهانی یا مجموعه آزمونهای استاندارد شده برای اختلال پردازش شنوایی وجود ندارد (Keith et al., 2019). آنچه‌ی که مشخص است و همه اندیشمندان این حیطه بر آن توافق دارند این است که :

۱. رویکرد بالینی کنونی در اختلال پردازش شنوایی از دیدگاه شنوایی‌شناسان نشأت می‌گیرد که درک عمیقی از مشکلات شنوایی ناشی از نقص عملکرد گوش یا دستگاه عصبی شنوایی مرکزی (CANS) را دارند.
۲. آزمایش‌های بالینی رایج که برای بزرگسالان با ضایعات مغزی (اختلال پردازش شنوایی اکتسابی) تهیه و استفاده می‌شود، برای کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی رشدی مناسب نیستند.
۳. شنوایی‌شناسان زمانی که آزمایش ارزیابی شنوایی (ادیومتری) هنجار باشد، مشکلات گوش‌دادن را اغلب به اختلال در مراکز پردازش عصبی شنوایی نسبت می‌دهند. با این حال، شواهد نشان می‌دهد که علائم و نشانه‌های مرتبط با اختلال پردازش شنوایی ممکن است در درجه اول به دلیل مشکلات زبانی و سایر پردازش‌های شناختی خارج از سیستم شنیداری باشد. این امر بر اهمیت یک رویکرد چند رشته‌ای، به ویژه برای کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی رشدی و اکتسابی تأکید می‌کند.

۴. اختلال پردازش شنوایی ممکن است در کودکان باعث مشکلات یادگیری شود، اما این که بتوان اختلال پردازش شنوایی را به عنوان یک اختلال یادگیری مشخص در نظر گرفت هنوز موضوعی بحث برانگیز است. سایر اختلالات رایج تر و مورد توافقمانند اختلال زبان، نارساخوانی، اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، اختلال طیف اوتیسم باید در تشخیص اولویت داشته باشند.

۵. نیاز به تهیه و ساخت مجموعه آزمونهایی است که تأییدیه و داده‌های هنجار داشته باشد و با مشکلات گزارش شده توسط افراد مراجعه‌کننده به مراکز ارزیابی شنوایی مرتبط باشد (British Society of Audiology, 2011).

به عنوان اولین گام در شناسایی اختلال پردازش شنوایی، دلیل ارجاع باید بررسی شود تا لزوم انجام ارزیابی‌های بیشتر جهت تایید و دقت در تشخیص مشخص گردد. در ادامه نشانه‌ها و علایمی که باعث ارجاع کودکان برای ارزیابی دقیق پردازش شنوایی می‌شود، ارائه می‌گردد.

نشانه‌های ارجاع:

ارجاعات برای ارزیابی پردازش شنوایی باید بر اساس تأثیر مشکلات پردازش شنوایی بر عملکرد و مشارکت در مدرسه، خانه و جامعه باشد. با این حال، این علائم معمولاً با سایر اختلالات مشترک است، و تحقیقات نشان می‌دهد که هم بسیاری از کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی شواهدی از مشکلات زبانی و یادگیری نشان می‌دهند و هم تعداد قابل توجهی از کودکانی که با مشکلات زبانی و یادگیری تشخیص داده می‌شوند، در بیشتر آزمونهایی پردازش شنوایی اختلال دارند. طبق گزارش‌های موجود، بین ۴۰ تا ۶۰ درصد از کودکان با تشخیص اختلال پردازش شنوایی نشانه‌هایی از نقایص توجهی دارند (Millett et al., 2012). مشکلات توجهی در سایر اختلالات شامل نقص توجه و بیش‌فعالی دیده می‌شود. Cook و همکارانش (۱۹۹۳) گزارش کردند که تمام شرکت‌کنندگان مطالعه که اختلال نقص توجه داشتند حداقل در دو آزمون پردازش شنوایی رد شدند (Cook et al., 1993). Purdy, Sharma, و Kelly (۲۰۰۹) نشان دادند که تقریباً نیمی از کودکان مشکوک به اختلال پردازش شنوایی در آزمون‌های شنوایی، زبانی و خواندن ناموفق بودند (Sharma, M., Purdy, SC., Kelly, 2009).

اختلال پردازش شنوایی علی‌رغم اینکه با سایر اختلالات رشدی همبودی دارد، مشکلی شنیداری است. بدین معنی که کودکان دارای APD علائمی مشابه با کم‌شنوایی را تجربه خواهند کرد. اگر مشکلات شنیداری کودک به طور کامل با نتایج ادیومتری قابل توضیح نباشد و سایر علل مانند اختلال طیف نوروپاتی شنوایی (ANSD) رد شده باشند، باید در همه موارد، ارجاع و ارزیابی اختلال پردازش شنوایی در نظر گرفته شود (Millett et al., 2012). طبق گزارش Chermak و همکارانش (۱۹۹۸)، رفتارهای مختص اختلال پردازش شنوایی به ترتیب میزان وقوع شامل دشواری در شنیدن در حضور نویز پس‌زمینه، دشواری در پیگیری دستورات، ضعف در مهارت گوش‌دادن، اختلال در تداعی شنوایی^{۱۰}، مشکلات تحصیلی، حواس‌پرتی و بی‌توجهی است. برای تشخیص افتراقی اختلالات همبود با اختلال پردازش شنوایی، بررسی دقیق رفتارهای گزارش شده از جانب والدین و یا معلم و نتایج آزمون‌های بالینی می‌تواند کمک‌کننده باشد (Chermak et al., 1998).

غربالگری :

غربالگری باید شامل یک تاریخچه‌گیری ساختاریافته، یک پرسشنامه معتبر و گزارش‌های متخصصان قبلی باشد که بیمار به آن‌ها مراجعه کرده است. غربالگری اختلال پردازش شنوایی معمولاً برای آن دسته از کودکانی انجام می‌شود که علائم رفتاری و مشکلات متناسب با اختلال پردازش شنوایی را داشته باشند. تاریخچه‌گیری برای فهم مشکلاتی که بیمار تجربه می‌کند و تاثیر آن بر تحصیل/کار، تعاملات اجتماعی و سایر دستاوردها ضروری است. استفاده از چک لیست‌ها و پرسشنامه‌های رفتاری توسط شنوایی‌شناسان، آسیب‌شناسان گفتار و زبان، معلمین، والدین/مراقبان، و سایرین می‌تواند رویکرد مفیدی برای تعیین ارجاع برای ارزیابی پردازش شنوایی باشد (Keith et al., 2019; Millett et al., 2012). با وجود اینکه تعداد زیادی پرسشنامه جهت بررسی رفتارهای شنیداری روزمره کودک در دسترس است، اما همچنان شواهد واضحی از اعتبارسنجی آنها وجود ندارد. با این حال تعدادی از پرسشنامه‌ها بیشتر مورد تایید محققان سطح جهان قرار گرفته است. به عنوان مثال، در کشور نیوزلند برای غربالگری APD به استفاده از پرسشنامه TEAP، LIFE، و نسخه‌های ویرایش و کوتاه شده LIFE شامل LIFE-R و LIFE-7، پرسشنامه ECLiPS و APDQ توصیه شده است. در ایران پرسشنامه حیطة پردازش شنوایی (APDQ) (Ahmadi et al., 2017)، چک

لیست مشکلات شنوایی فیشر (Fisher) (Shakiba et al., 2019)، پرسشنامه مدل بوفالو (Khamisabadi, (BMQ (Khadai et al., (SIFTER) و پرسشنامه سیفتر (S., Ahadi, M., Jalaie, S., Jarollahi, F., & Ahmadi, 2019) (2022) بومی شده است و در تحقیقات متعددی از جمله مطالعه مولودی و همکاران (۲۰۱۸) (Moloudi et al., (2018)، جاراللهی و همکاران (۲۰۲۲) (Jarollahi, F., Pourbakht, A., Jalaie, S., Orui, M., 2022) و احمدی و همکاران (۲۰۲۰) (Ahmadi et al., 2020) مورد استفاده قرار گرفته اند.

طبق اجماع نظر کمیته غربالگری اختلال پردازش شنوایی در ایران، پرسشنامه‌های بومی شده Fisher و APDQ ابزار مناسب و دردسترس برای هدف غربالگری و پیش ارزیابی اختلال پردازش شنوایی در کودکان دبستانی کشور ایران می‌باشند. در پیوست ۱ پرسشنامه‌های استاندارد زبان فارسی ارائه شده است.

تاکید می‌شود که چک لیست‌ها و پرسشنامه‌های رفتاری فقط باید به عنوان راهنما جهت انجام ارجاعات، جمع‌آوری اطلاعات (به عنوان مثال، قبل از ارزیابی یا به عنوان ارزیابی نتیجه و پیامد مداخلات توانبخشی استفاده شوند)، و به عنوان اقداماتی برای توصیف تأثیر عملکردی اختلال پردازش شنوایی استفاده شوند. از این ابزار نباید برای هدف تشخیص اختلال پردازش شنوایی استفاده نمود (Keith et al., 2019; Millett et al., 2012).

تاریخچه‌گیری و جمع‌آوری اطلاعات پیش از ارزیابی تشخیصی:

جمع‌آوری اطلاعات از والدین و معلمان در چهارچوب مصاحبه یا پرسشنامه قبل از ارزیابی بسیار اهمیت دارد. از آنجا که مهارت گوش‌دادن تحت تأثیر عوامل محیطی و شخصی مانند شرایط آکوستیک کلاس درس، توجه و انگیزه و غیره می‌باشد، مشاهده عملکرد شنیداری کودک در محیط واقعی بخش جدایی‌ناپذیر از فرآیند ارزیابی کودکان مشکوک به اختلال پردازش شنوایی است. بنابراین ضروری است که اطلاعاتی در خصوص رفتارهای شنیداری کودک در محیط مدرسه و خانه توسط معلمان و والدین به دست آید. اطلاعات از سایر متخصصین شامل روانشناس، روانپزشک، آسیب‌شناس گفتار و زبان و متخصص کودکان در فرآیند ارزیابی و تشخیص اختلالات همبود اهمیت دارد و لازم است والدین نسبت به ضرورت ارزیابی آنها آگاهی داشته باشند. برای کودکان بزرگتر، برای به دست آوردن اطلاعات در مورد دیدگاه و تجارب کودک از گوش‌دادن و یادگیری در کلاس درس و جاهای دیگر و هم برای کسب دیدگاه از تأثیر مشکلات گوش‌دادن بر عزت‌نفس، انگیزه، عاطفه و غیره، خودارزیابی نیز می‌تواند منبع اطلاعاتی

ارزشمندی باشد. نسخه فارسی پرسشنامه‌هایی مثل SIFTER و APDQ برای به دست آوردن اطلاعات در زمینه شرایط تحصیلی کودک نسبت به همسالان خود، توانایی شناختی شامل مهارت زبانی و توجه و تمرکز و قدرت ارتباطی کودکان کشور ایران مناسبند.

اطلاعات تاریخچه‌گیری می‌تواند به کشف علت احتمالی اختلال پردازش شنوایی کمک کند و تأثیر عملکردی این اختلال را بر مهارت ارتباطی و تحصیلی کودکان آشکار سازد. اطلاعات به دست آمده از والدین در طول تاریخچه‌گیری باید حداقل شامل اطلاعات قبل، حین و پس از زایمان، مراحل رشد جسمانی، رشد گفتار و زبان، سابقه خانوادگی مشکلات یادگیری و شنوایی، تاریخچه پزشکی، تاریخچه بیماری‌های گوش شامل عفونتهای گوش میانی و مداخلات انجام شده، اختلالات عصب شناختی، سابقه استفاده از دارو، آلرژی، مهارت‌های تحصیلی (نقاط قوت و ضعف)، سلامت عمومی و اطلاعات در مورد مشارکت او در مدرسه، خانه، ورزش و اوقات فراغت و همچنین توانایی‌های موسیقی باشد (Keith et al., 2019).

ارزیابی‌های اولیه سیستم شنوایی:

توصیه می‌شود که آزمایش‌های زیر در ارزیابی‌های شنوایی قبل از آزمونهای اختلال پردازش شنوایی گنجانده شوند:

- ادیومتری با تون خالص (فرکانسهای ۲۵۰-۸۰۰۰ هرتز و با در نظر گرفتن نیم اکتاوهای ۳۰۰۰ و ۶۰۰۰ هرتز).
- ارزیابی آستانه دریافت گفتار (SRT) و امتیاز بازشناسی کلمه (WRS) (همه آزمونهای گفتاری در این مرحله در سکوت انجام می‌شود).
- آزمایش ایمیتانس (تمپانومتری و رفلکس‌های صوتی همان سویی و دگرسویی) برای شناسایی اختلالات شنوایی و مشکلات پزشکی گوش، که نیاز به مداخله پزشکی و/یا شنوایی‌شناسی دارند.
- گسیلهای صوتی محصولات اعوجاجی (DPOAE).
- پاسخهای برانگیخته ساقه مغز (ABR)

انجام پاسخ شنیداری ساقه مغز با یک پروتکل مناسب (با استفاده از محرک کلیک در سطح بالا با قطبیت تراکمی condensation و انبساطی rarefaction برای بررسی پاسخ‌های میکروفونیک حلزونی در مقابل پاسخ عصبی) می‌تواند

برای رد اختلال طیف نوروپاتی در صورت عدم وجود یا ناهنجار بودن رفلکس‌های صوتی استفاده شود. اگر رفلکس صوتی همان سویی هنجار باشد و رفلکس صوتی دگرطرفی ثبت نشود، نشانه‌ای از وجود ضایعه‌ای در ساقه مغز می‌باشد. در این شرایط نیاز است که ارزیابی پاسخ شنیداری ساقه مغز و/یا ارجاع به پزشک انجام شود.

در مواردی که یافته ناهنجار در آزمونهای رفتاری مشاهده شود یا در شرایطی که اطلاعات ارزیابی رفتاری محدودی در دسترس است، آزمایش الکتروفیزیولوژیک شنوایی ممکن است مفید باشد. همچنین با توجه به اینکه در انجام آزمونهای الکتروفیزیولوژیک شنوایی نیاز به مشارکت فعال بیمار نیست و تحت تاثیر عوامل شناختی مثل توجه و انگیزه قرار نمی‌گیرند در فرآیند تشخیص APD نقش برجسته و روبه پیشرفتی دارند. پاسخ ساقه مغز به محرک کلیک و به ویژه محرکات گفتاری شامل همخوان-واکه از جمله آزمونهای الکتروفیزیولوژیک پر کاربرد در ارزیابی APD است که اطلاعات سودمند و متفاوتی در خصوص زمانبندی فعالیتهای عصبی ساقه مغز به محرکات شنیداری فراهم می‌کند. چندین پژوهش، ناهنجاری آزمایش پاسخ شنیداری ساقه مغز گفتاری یا پاسخ FFR (-Frequency Following Response) را در انواع اختلالات یادگیری همراه با نقایص ادراکات شنیداری گزارش کرده‌اند.

به طور کلی، در صورتی که در آزمایش‌های الکتروفیزیولوژی یافته‌های ناهنجاری مشاهده گردد، باید ارجاعات به متخصصین گوش حلق و بینی، نورولوژی و گفتار درمانگر در نظر گرفته شود (American Academy of Audiology, 2010; British Society of Audiology, 2011).

ارزیابی مهارتهای شناختی:

گنجاندن ارزیابی‌های زبانی، شناختی و سایر ظرفیت‌های پردازشی برای کاهش تفسیر نادرست نتایج آزمون اختلال پردازش شنوایی و ارائه تصویر جامع‌تری از مشکلات یک فرد، مطابق با رویکرد بین‌المللی سازمان جهانی بهداشت که عملکرد فرد را در چارچوب قابلیت‌های گسترده‌تر خود فرد در نظر می‌گیرد، توصیه می‌شود. هم‌چنین طبق دستورالعمل بریتانیا، حداقل ارزیابی‌ها برای اختلال پردازش شنوایی باید شامل غربالگری مهارتهای زبانی و ارزیابی‌های شناختی باشد. انجام آزمونهای اختلال پردازش شنوایی به صورت مجزا، بدون در نظر گرفتن ظرفیتهای شناختی فرد ممکن است منجر به تشخیص اشتباه و تأخیر در مدیریت مناسب افراد مبتلا به اختلالات همراه شود (British Society of Audiology, 2011). برای افراد دارای توانایی‌های شناختی متوسط، عوامل شناختی و سایر عوامل نباید نتایج آزمون اختلال پردازش شنوایی را متاثر کند زیرا داده‌های هنجار مربوط به میانگین جمعیت است. با این حال،

باید در نظر داشت که در مورد افراد با توانایی‌های شناختی بالاتر یا پایین‌تر از حد متوسط، نمرات آزمون اختلال پردازش شنوایی ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد. برای مثال، توانایی شناختی ضعیف ممکن است به نمرات پایین آزمون اختلال پردازش شنوایی منجر شود و توانایی شناختی بالا ممکن است نقایص پردازش شنوایی را پنهان کند (Keith et al., 2019).

فرد متخصص موظف است که در صورت شک بر وجود سایر اختلالات در کنار مشکلات شنیداری، ارجاع به سایر ارزیابی‌های تخصصی را توصیه کند. بدین منظور برای بررسی میزان سهم اختلالات زبانی و شناختی در بروز مشکلات گوش‌دادن، انجام ارزیابی‌های اولیه زبان و شناخت توسط متخصصین گفتاردرمانی و روانشناس قبل یا در کنار آزمایش‌های شنوایی ضروری است. نسخه فارسی آزمون هوش وکسلر کودکان (WISC-V) ابزاری استاندارد برای ارزیابی دقیق مهارت‌های ذهنی و شناختی است و در شناسایی نقاط قوت، ضعف و طراحی برنامه آموزشی و مداخله‌ای برای رشد عملکرد و توانایی‌های روان‌شناختی کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری و شناختی مناسب است (Karami, A., Karami, R., Alipour, 2020).

کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی می‌توانند مشکلات توجهی و/یا حافظه شنوایی داشته باشند، اما اینطور نیست که تمام کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی چنین مشکلاتی دارند. بدین ترتیب بسیار مهم است که این مهارت‌ها به طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گیرد. برای شنوایی‌شناسان مطلوب است که در انجام و تفسیر آزمونهای حافظه و توجه مهارت یابند و در فرآیند تشخیص اختلال پردازش شنوایی آنها را بگنجانند (Millett et al., 2012). نسخه فارسی آزمون استاندارد فراخنای اعداد (یادآوری مستقیم و وارونه اعداد) و تکرار ناکلمه، ارزیابی کننده حافظه کوتاه مدت و حافظه فعال شنیداری است (Moossavi A, Khavarghazalani B, Lotfi Y, Mehrkian S, Bakhshi E, 2014). باید در نظر داشت که امتیاز ناهنجار در آزمونهای حافظه ممکن است به دلیل مشکلات شنوایی باشد. اگر با افزایش سطح شدت صدای آزمونگر، نمرات بهبود یابد، هر گونه نقص مشاهده شده به احتمال زیاد به دلیل مشکل شنوایی است. مشاهدات بالینی نشان می‌دهد زمانی که نمره آزمون حافظه شنوایی بسیار پایین باشد، احتمال وجود مشکلات شناختی سطح بالاتر، بیشتر است. پژوهش‌هایی که برای ارزیابی سهم پردازش‌های شناختی در نتایج آزمون‌های اختلال پردازش شنوایی، آزمون‌های حافظه شنوایی را به صورت شفاهی بدون در نظر گرفتن مسئله تقویت

شنوایی (به عنوان مثال استفاده از ابزار کمک شنوایی) ارائه می‌کنند، ممکن است سهم توانایی شناختی را بیش از حد برآورد کند. در برخی از مطالعات مشخص شده است که اگر در حین ارزیابی حافظه شنیداری برخی از کودکان با مشکلات پردازش شنوایی، از ابزار کمک شنوایی و تقویت کننده صوت استفاده شود، امتیازها بهبود می‌یابد (Keith et al., 2019).

نسخه فارسی آزمون ظرفیت توجه شنوایی پایدار که یکی از نسخه‌های آزمون معروف عملکرد پایدار شنوایی (ACPT) است (Soltanparast et al., 2014)، نسخه فارسی آزمون توجه روزمره برای کودکان (TEACH) (Fathi et al., 2017) و نسخه فارسی آزمون عملکرد پیوسته دیداری و شنیداری یکپارچه (IVA-2)، توجه شنیداری و تلفیق اطلاعات دیداری-شنیداری و حرکتی را مورد ارزیابی قرار می‌دهند (Zahed et al., 2022). البته ضرورت ساخت و بومی‌سازی آزمونهای شناختی در سنین مختلف شامل سن نوجوانی و سالمندانی وجود دارد.

از آنجا که اختلال در پردازش شنوایی ممکن است بر تشخیص دقیق واج‌ها تأثیر بگذارد آگاهی واج شناختی ممکن است مختل شود (Keith et al., 2019). آزمونهای متعددی برای بررسی مهارتهای واج شناختی توسط متخصصین گفتاردرمانی و شنوایی شناس انجام می‌شود. نسخه فارسی آزمون ترکیب واجی از مجموعه آزمون Buffalo (P-PST) یکی از آزمونهای مناسب و دردسترس برای بررسی این مهارت است (Negin et al., 2020). کاملاً ضروری است که مجموعه آزمونهای استاندارد برای سنین مختلف برای هدف ارزیابی شنوایی شناختی شامل مجموعه آزمون TAPS-4 طراحی و بومی‌سازی شود (Edwards, 2006).

اختلال پردازش بینایی اغلب با اختلال پردازش شنوایی همراه است. نقص پردازش بینایی همراه ممکن است بر نمرات هوش بهر غیر کلامی (Non verbal intelligence quotient) تأثیر بگذارد. به دلیل همپوشانی سیستم‌های حسی در مغز یکپارچگی بینایی و شنیداری نیز ممکن است مختل شود. این به نوبه خود می‌تواند بر توانایی لبخوانی در حین گوش‌دادن تأثیر بگذارد.

وجود اختلالات همراه در کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی شایع است. این موضوع نباید مانع از انجام ارزیابی‌های اختلال پردازش شنوایی شود. متخصصان برای ارزیابی دقیق کودکان اختلال پردازش شنوایی و انواع دیگر

اختلالات رشدی یا شخصیتی به دانش و مهارت بیشتری نیاز دارند. بدین ترتیب با توجه به موارد بالا، آنچیزی که بسیار اهمیت دارد ارائه رویکرد چند رشته‌ای شامل شنوایی‌شناس، گفتاردرمانگر، متخصص مغزواعصاب، روانشناس و روانپزشک، کاردرمانگر و ... برای کسب اطلاعات همه جانبه از مهارت‌های شنیداری و شناختی افراد مشکوک به اختلال پردازش شنوایی است (Keith et al., 2019).

آزمونهای پردازش شنوایی:

آزمون‌های پردازش شنوایی متعددی برای ارزیابی طیف وسیعی از توانایی‌های پردازش شنوایی طراحی و ساخته شده‌اند. طبق راهنمای AAA (2010) آزمونهای پردازش شنوایی باید حیطه‌هایی چون مکان‌یابی و جهت‌یابی صوت، تمایز شنوایی، پردازش زمان شنوایی، پردازش الگوی شنوایی، شنوایی دایکوتیک، عملکرد شنوایی در حضور سیگنالهای صوتی رقابتی و عملکرد شنوایی با حضور سیگنالهای صوتی تنزل یافته و مخدوش را بررسی کند اما محدود به این مهارتها نباشد (American Academy of Audiology, 2010).

با توجه به اینکه اختلال پردازش شنوایی ماهیت ناهمگون و پیچیده‌ای دارد و تنوع بالایی در میان افراد از نظر نوع پردازش شنوایی مختل شده است، نیاز به یک مجموعه آزمون جامع وجود دارد. استفاده از رویکرد مجموع آزمونهای به روز، معتبر و استاندارد در تشخیص اختلال پردازش شنوایی ارجح است. تحقیقات محدودی در خصوص تعیین مجموعه آزمون مناسب برای ارزیابی اختلال پردازش شنوایی در کودکان و بزرگسالان انجام شده است (Keith et al., 2019). استفاده از چند آزمون تشخیصی با بهبود کارایی، افزایش اعتبار صوری و دربرگرفتن طیف وسیعی از مهارت‌های پردازش شنوایی، خطای تشخیصی را کاهش می‌دهد و راهنمای مناسبی برای تعیین اهداف و برنامه درمانی و مداخله توانبخشی است. البته از طرفی دیگر، افزایش تعداد آزمونها باعث افزایش نرخ تشخیص مثبت کاذب (در افرادی که واقعا مشکل پردازش شنوایی ندارند تشخیص اختلال پردازش شنوایی داده شود) و افزایش هزینه می‌شود. بنابراین برای انتخاب اجزای مجموعه آزمونهای پردازش شنوایی نکات زیر باید مدنظر قرار گرفته شود:

۱. مجموعه آزمون باید به درستی وجود اختلال پردازش شنوایی را شناسایی کند. برای این منظور شنوایی‌شناسان باید در خصوص ساخت و سنجش مشخصات سایکومتری آزمونهای پردازش شنوایی تحقیقات

دقیقی انجام دهند، و آزمونهایی با حساسیت، ویژگی و کارایی مناسب با معیار قبولی/رد شدن را انتخاب نمایند.

۲. آزمونها باید قابلیت تعیین و تفسیر مشکلات عملکردی مرتبط با نقایص شنیداری را داشته باشند (باید میان مجموعه آزمونهای انتخابی و شکایات و مشکلات عملکردی که از طرف افراد مشکوک به اختلال پردازش شنوایی گزارش می‌شود مطابقت وجود داشته باشد).

تشخیص دقیق اختلال پردازش شنوایی مستلزم مشخص بودن مشخصاتی چون حساسیت، ویژگی و کارایی آزمون‌های پردازش شنوایی است. حساسیت نشان می‌دهد که یک آزمایش در چه شرایطی یک نوع بیماری را که واقعا در فرد بیمار وجود دارد، تشخیص می‌دهد. ویژگی مربوط به توانایی آزمون در قبول کردن افرادی است که واقعا اختلال مورد نظر را نداشته باشد. کارایی آزمون با درصد افرادی که به درستی طبقه بندی شده‌اند (مثبت‌های واقعی و منفی‌های واقعی) اندازه‌گیری می‌شود (Millett et al., 2012).

مهارتها و ظرفیت‌های پردازشی مهم و قابل ارزیابی در افراد مشکوک به اختلال پردازش شنوایی و آزمونهای بررسی‌کننده هر پردازش شامل موارد زیر است:

ترتیب/توالی زمانی که توسط آزمونهای الگوی زیرویمی و الگوی دیرشی اندازه‌گیری می‌شود. مهارت شناسایی گفتار در محیط‌هایی که از لحاظ صوتی متزلزل‌اند (شامل گوش دادن در نویز) و گفتار دارای حشو پایین که با انواع آزمونهای گفتار در نویز، شناسایی جملات ساختگی در حضور پیام رقابتی همان‌سویی، گفتار پالایش شده، گفتار با زمان فشرده شده و دارای بازآوایی قابل اندازه‌گیری است. نمونه‌های از آزمون‌های درک گفتار در نویز (نویز حامل انرژی یا نویز اطلاعاتی) استاندارد که به طور معمول استفاده می‌شوند شامل آزمون گوش دادن جملات در حضور نویز فضایی (LiSN-S) برای تشخیص اختلال پردازش فضایی (SPD)، یعنی کاهش توانایی استفاده از نشانه‌های فضایی برای شنیدن گفتار هدف در حضور صدای پس‌زمینه، آزمون کلمات در نویز (WIN)، آزمون تک‌گوشی توجه شنیداری (mSAAT) و آزمون گفتار در نویز Bamford-Kowal-Bench (BKB-SIN) می‌باشد. آزمونهای مذکور برای کودکان مناسب هستند و کلمات تک‌هجایی و جملات را در پس‌زمینه‌ی گفتار تک و چندگویی ارائه می‌دهند. همچنین استاندارد، روا و پایا می‌باشند و قابلیت بررسی عملکرد ویژه شنیداری را در سنین خاص دارند. با این حال،

در تمام آزمون‌های ادراک گفتار مهارت‌های زبانی، توجه و حافظه فعال دخالت دارند. یک موضوع مهم دیگر مربوط به میزان در دسترس بودن آزمون‌های گفتاری با یک زبان و حتی گویش مناسب هر کشور است، زیرا مشخص شده است که فاکتور زبان و گویش تأثیرات بسیار مهمی بر عملکرد آزمون دارند. بنابراین نیاز به ساخت و استانداردسازی آزمون‌های گفتاری متناسب با زبان، گویش و لهجه‌های رایج در کشور است. علاوه بر آن لازم است برای هر عملکرد شنیداری خاص (شامل توجه شنوایی) و برای جمعیت‌های سنی مختلف (مانند کودکان کوچکتر یا گروه‌های زبانی و فرهنگی متفاوت) آزمون گفتاری مناسب طرح‌ریزی شود (British Society of Audiology, 2011; Millett et al., 2012).

از دیگر مهارت‌های مهم و مورد تاکید، تفکیک دو گوشی است که با آزمون‌های کلمات رقابتی، شناسایی جملات ساختگی در حضور پیام رقابتی دگرسویی سنجیده می‌شود. مهارت تلفیق دو گوشی با آزمون‌های دایکوتیک اعداد، کلمات، جملات و آزمون کلمات اسپوندی نامرتب (SSW) ارزیابی می‌شود. پردازش تعامل دو گوشی از طریق آزمون‌های تفاوت سطح پوشش (MLD)، مهارت جهت‌یابی و مکان‌یابی توسط آزمون گوش دادن جملات در حضور نویز فضایی (LiSN-S)، و مهارت وضوح زمانی به کمک آزمون وقفه در نویز و کشف وقفه تصادفی اندازه‌گیری می‌شود (Millett et al., 2012).

آزمون‌های معتبر پردازش شنوایی که به‌طور گسترده در سطح جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل آزمون الگوی فرکانس، آزمون اعداد دایکوتیک، آزمون کشف وقفه های تصادفی و آزمون LiSN-S است. این آزمون‌ها داده‌های هنجار تعیین شده و دقیقی دارند اما فقط برای کودکان ۶-۷ سال و بالاتر مناسب هستند (Keith et al., 2019; Millett et al., 2012).

زمان لازم برای به دست آوردن تصویری کامل و روشن از ظرفیت‌ها و ناتوانی‌های پردازشی برای هر فرد متفاوت است و بنابراین هیچ توصیه ای در مورد محدودیت‌های زمانی ارائه نمی‌شود. با این حال، شنوایی‌شناسان همیشه باید نسبت به توانایی هر کودک برای شرکت در ارزیابی با توجه به سن، توجه، انگیزه و سایر عوامل حساس باشند. بسته به کودک، ممکن است برای به دست آوردن نتایج ارزیابی معتبر به جلسات متعدد نیاز باشد. علاوه بر آن خاطر نشان می‌شود که در طی انجام آزمون سطح هوشیاری، توجه و خستگی کودک باید پایش شود (Millett et al., 2012).

مجموعه آزمونهای پردازش شنوایی:

برخی از مجموعه آزمونهای تایید شده در دسترس هستند که در آنها گروهی از آزمونهای پردازش شنوایی برای دسترسی آسان برای متخصصان دسته‌بندی شده‌اند.

SCAN-3:C برای کودکان و SCAN-3:A برای نوجوانان و بزرگسالان (Keith, 2009) ، مجموعه‌ای از آزمونهایی هستند که برای گروه‌های سنی مختلف طراحی شده‌اند که هدف آن غربالگری و تشخیص مشکلات پردازش شنوایی است. نسخه‌های اصلاح شده هر مجموعه آزمون با هنجارهای مبتنی بر جمعیت‌های بزرگ (۵۲۵ کودک برای SCAN-3:C، ۲۵۰ بزرگسال برای SCAN-3:A با یک گروه ۴۰ نفره از کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی برای SCAN-3:C و ۶۱ نوجوان و بزرگسال مبتلا به اختلال پردازش شنوایی برای SCAN-3:A اعتبارسنجی شده‌اند). توجه به این نکته مهم است که گزارش‌های منتشر شده نشان می‌دهد که اعتبار و روایی نسخه‌های قبلی SCAN ضعیف است.

مجموعه آزمون IMAP توسط موسسه تحقیقات شنوایی MRC برای تکمیل آزمونهای تشخیصی فعلی افراد مشکوک به نقص پردازش شنوایی و ارزیابی طیفی از مهارت‌های شنوایی و شناختی طراحی شده است (Barry, Ferguson, & Moore, 2010) و برای ۱۵۰۰ کودک ۶ تا ۱۱ سال با شنوایی هنجار از سراسر بریتانیا استاندارد شده است . آزمون‌ها در قالب بازی مناسب برای کودکان و با استفاده از نرم افزار ارائه می‌شوند.

ارزیابی پردازش شنوایی چندگانه (MAPA) (Domitz & Show, 2000) بر اساس توصیه‌های Musiek و Chermak (1994) و ASHA (1996) ایجاد شد. این مجموعه آزمون برای شناسایی بزرگسالان و کودکان ۸ سال و بالاتر که دارای اختلالات پردازش شنوایی هستند طراحی شده است. این مجموعه از چهار الی پنج آزمون رایج پردازش شنوایی تشکیل شده است که سه حوزه پردازش شنوایی (تفکیک تک‌گوشی/ استنباط شنوایی، الگوی شنوایی/ترتیب زمانی، و یکپارچگی و جداسازی دوگوشی) را که توسط ASHA تعریف شده است را پوشش می‌دهد. مجموعه آزمونهای MAPA با حساسیت ۹۰٪ و ویژگی ۱۰۰٪ قابلیت بالایی در تشخیص اختلال پردازش شنوایی دارد (Keith et al., 2019). آزمونهای موجود در این آزمون شامل اعداد دایکوتیک (Museik F.E., 1983)، الگوی فرکانسی (Pinheiro, M., & Musiek, F. E. 1977)، توجه انتخابی تک‌گوشی (mSAAT) (Aarabi, S., Jarollahi,)

(F., & Jalaie, S. 2016). جملات رقابتی (Ebadi et al., 2016) و آزمون ضربه است که نسخه فارسی و داده‌های هنجار بر روی ۳۰۰ کودک ایرانی تهیه شده است. نسخه فارسی MAPA برای ارزیابی پردازش شنوایی در کودکان ۹ تا ۱۲ ساله فارسی زبان از اعتبار و پایایی بالایی برخوردار است و تاکنون در تحقیقات مختلف برای شناسایی کودکان اختلال پردازش شنوایی مورد استفاده قرار گرفته است (Lotfi Y, Moossavi A, Afshari PJ, Bakhshi E, 2020; Lotfi et al., 2016; Moossavi et al., 2014) در حال حاضر کامل‌ترین و معتبرترین مجموعه آزمون در دسترس در کشور ایران، مجموعه آزمون MAPA است که بیشتر پژوهشها و فعالیتهای بالینی در تشخیص اختلال پردازش شنوایی بر اساس این مجموعه آزمون انجام می‌شود.

Feather Squadron یک مجموعه آزمون مبتنی بر بازی‌های تعاملی و تطبیقی است که اخیراً توسعه یافته است و بر روی تبلت برای اندازه‌گیری پردازش شنوایی در کودکان مدرسه‌ای اجرا می‌شود. این نرم افزار در وبسایت (Acoustic Pioneer <https://acousticpioneer.com/assessmentapp.html>) عرضه می‌شود. هدف آن ارائه " اندازه‌گیری نسبتاً سریع، جذاب و آسان طیف وسیعی از توانایی‌های پردازش شنوایی مرکزی است " ، مجموعه آزمون Squadron را روی ۸۹۳ دانش آموز با شنوایی هنجار بدون هیچ گونه اختلال یادگیری شناخته شده‌ای ارزیابی کردند. خرده‌آزمون‌های Father Squadron پایایی آزمون-بازآزمایی خوبی را در شش از هفت آزمون نشان دادند. تاکنون مطالعات به طور گسترده اعتبار این مجموعه آزمون را در کودکان مبتلا به اختلال پردازش شنوایی بررسی نکرده اند. البته در مطالعات با مقیاس کوچک نشان داده شد که بین Feather Squadron و نتایج مجموعه آزمونهای مرسوم اختلال پردازش شنوایی مطابقت و هماهنگی وجود دارد. هنوز هیچ اطلاعاتی درباره حساسیت و ویژگی Feather Squadron وجود ندارد. وبسایت Acoustic Pioneer هشدار می‌دهد که تشخیص اختلال پردازش شنوایی نمی‌تواند توسط یک برنامه نرم‌افزاری به صورت مجزا انجام شود، و بیان می‌کند که اختلال پردازش شنوایی را نمی‌توان با Feather Squadron تشخیص داد (Keith et al., 2019).

تفسیر ارزیابی‌های پردازش شنوایی و معیار تشخیصی:

شنوایی شناسان تنها متخصصان واجد شرایط برای تشخیص اختلال پردازش شنوایی هستند. شنوایی شناسانی که اختلال پردازش شنوایی را تشخیص می‌دهند باید در زمینه اختلال پردازش شنوایی از جمله اجرا و تفسیر آزمونهای

اختلال پردازش شنوایی تحصیل کرده و آموزش دیده باشند (American Academy of Audiology, 2010). طبق تحقیقات، استفاده از معیار تشخیصی اختلال در حداقل دو آزمون از آزمونهای پردازشی که هر کدام مهارت مجزایی را تحت بررسی قرار دهند، بالانس خوبی میان فاکتورهای تشخیصی شامل کارایی (۰.۸۸٪)، حساسیت (۰.۹۰٪) و ویژگی (۰.۸۶٪) برقرار می‌کند (Millett et al., 2012).

معیار پیشنهادی تشخیص اختلال پردازش شنوایی کسب امتیاز حداقل دو انحراف معیار خارج از محدوده هنجار (نقطه قطع هر آزمون) در حداقل یک گوش و در حداقل دو آزمون پردازش شنوایی متفاوت می‌باشد (اگر هر دو آزمون تک گوش باشد، ممکن است نتایج در گوش یکسان یا گوش‌های متفاوت ناموفق باشند) (American Academy of Audiology, 2010). طبق توصیه ASHA (۲۰۰۵)، در صورت استفاده از نتایج تک آزمون برای تشخیص اختلال پردازش شنوایی، معیارهای سخت‌گیرانه‌تر نقص عملکرد در یک آزمون با کسب امتیاز سه انحراف استاندارد خارج از محدوده میانگین هنجار و گزارش مشکلات عملکردی قابل توجه در رفتارهای شنوایی مرتبط با مهارت پردازشی مورد بررسی، مناسب است. علاوه بر این، شنوایی شناس باید آزمونی که کودک در آن رد شده است و همچنین آزمونهای مشابه دیگری را که همان پردازش را بررسی می‌کند را برای تأیید یافته‌های اولیه، مجدد بررسی کند (American Speech-Language-Hearing Association, 2005). در راهنمای ارزیابی اختلال پردازش شنوایی کشور نیوزلند معیار دیگری که برگرفته از معیارهای پیشین است ارائه شده است. در این راهنما مطرح شده است که می‌توان تشخیص اختلال پردازش شنوایی را بر اساس عملکرد ضعیف تنها در یک آزمون با کسب امتیاز دو انحراف استاندارد کمتر از میانگین به همراه مشاهده و گزارش مشکل عملکردی قابل توجهی در رفتارهای شنوایی وابسته به فرآیند ارزیابی شده انجام داد (Keith et al., 2019). تاریخچه‌گیری، پرسشنامه، نتایج بررسی‌های تحصیلی و گزارش‌های سایر متخصصان می‌تواند اطلاعات مفیدی در خصوص عملکرد بیمار ارائه نماید و در فرآیند تشخیص مفید است. با این حال، این معیارها از پژوهشهایی که معیارهای انتخاب و استفاده از مجموعه آزمایش بالینی را مورد بررسی قرار دادند به دست آمده است، و با افزایش دانش در این زمینه، باید معیارهای تشخیصی بازنگری شوند. اختلال پردازش شنوایی یک اختلال جامع است و دربرگیرنده انواع اختلالات پردازشی است. گاهی معیار تشخیصی اختلال در دو یا بیش از دو آزمون پردازشی متفاوت صدق نمی‌کند و افرادی مشاهده می‌شوند که

به عنوان مثال فقط تنبلی گوش دارند و یا صرفاً در جریان سازی شنوایی براساس اطلاعات فضایی اختلال دارند (British Society of Audiology, 2011) Wilson و Arnott (2013) استدلال می کنند که تمرکز بر نقایص شنیداری خاص در فرآیند تشخیص و درمان اختلال پردازش شنوایی سودمندتر است. همچنین تنوع در تشخیص اختلال پردازش شنوایی غالباً به دلیل استفاده از معیارهای متفاوت است. بنابراین ضروری است که در گزارش های بالینی نوع معیار تشخیصی مورد استفاده قید شود (Wilson & Arnott, 2013).

لازم به ذکر است که، زمانی که عملکرد ضعیف یا متناقض در تمام آزمون های پردازش شنوایی مشاهده شود، شنوایی شناسان باید آگاه باشند که احتمال وجود یک اختلال وسیع افزایش می یابد و به احتمال کمتری اختلال محدود به سیستم شنوایی است.

گایدلاین انجمن شنوایی شناسی بریتانیا در سال ۲۰۱۱ چندین چارچوب را برای تفسیر نتایج آزمون و شیوه انجام و برنامه ریزی مداخلات پردازش شنوایی ارائه داد:

۱. شیوه عملکرد محور، که در آن نوع مداخله با مشکلات فرد در زندگی روزمره، مدرسه و محیط کار مطابقت دارد.

۲. روش آزمون محور، که در آن استراتژی های مداخله، متناسب با یافته های آزمون های پردازش شنوایی است.

۳. روش پروفایل محور، بدین معنی است که افراد براساس الگوی نتایج آزمونها به زیرگروه های اختلال پردازش شنوایی تقسیم می شوند و متناسب با نوع پروفایل تشخیص داده شده، مداخله مناسب ارائه می گردد.

در حال حاضر تحقیقات مناسبی در خصوص چهارچوب های آزمون محور و پروفایل محور وجود ندارد. در حالی که پروفایل های اختلال پردازش شنوایی بر اساس مدل های نظری ارائه شده اند. این مدل ها به جای اسناد و بهره مندی از داده های بالینی بیشتر بر چارچوب های نظری متکی هستند، و شواهد محدودی در خصوص کاربرد بالینی آنها وجود دارد (British Society of Audiology, 2011). دو مدل اولیه، مدل Buffalo (Katz, 1992) و Bellis-Ferre (Bellis, 2003) می باشد. مدل Buffalo در ابتدا بر نتایج آزمون کلمات اسپوندی نامرتب (SSW) متکی است و بر اساس آن کودکانی که نتایج ناهنجار داشته باشند و در آزمون رد شوند به یکی از چهار پروفایل، (۱) رمزگشایی، (۲) حساسیت به صدا و حافظه (TFM) (۳) یکپارچگی و (۴) سازماندهی تقسیم می شوند. کودکان دارای پروفایل رمزگشایی

کسانی هستند که در پردازش سریع اطلاعات شنیداری و پاسخگویی سریع به سوالات با مشکل مواجه می‌شوند. گروه TFM مشکلاتی در درک در شرایط نامطلوب گوش دادن و/یا در به خاطر سپردن اطلاعات شنیداری در کوتاه مدت اشاره دارد (Katz, 1992). کودکان دارای پروفایل یکپارچگی در ادغام اطلاعات شنیداری با ورودی‌های سایر حواس مشکل دارند (Katz, 1992). در نهایت کودکان دارای مشکلات نظم و ترتیب‌دهی زمانی در پروفایل سازماندهی جای می‌گیرند (Katz, 1992).

در مدل Bellis-Ferre، ابتدا پنج زیرگروه اختلال پردازش شنوایی در مدل گنجانده شد، اما متعاقباً مورد تجدید نظر قرار گرفت. سه پروفایل اولیه و دو پروفایل ثانویه در حال حاضر توصیف شده است. در پروفایل‌های ثانویه مشکلات شنیداری با نقایص شنیداری اولیه ارتباطی ندارد. سه پروفایل اولیه در این مدل شامل رمزگشایی، یکپارچگی و مشکلات نوایی (Prosodic). این پروفایل‌ها با تلفیق نتایج مجموعه آزمونهای پردازش شنوایی تعریف می‌شوند. رمزگشایی شامل مشکلات گوش‌دادن در نویز و مهارت‌های تحلیلی ضعیف است. پروفایل یکپارچگی به مشکلاتی در مرتبط ساختن مشخصات نوایی و محتوای زبانی، هجی کردن، گوش‌دادن در نویز، و انجام وظایفی که نیاز به ادغام اطلاعات بین نیمکره‌ای دارند، اشاره دارد. کودکان دارای مشکلات حافظه نیز در این پروفایل طبقه‌بندی می‌شوند. در پروفایل عروضی کودکانی شامل می‌شوند که در درک و استفاده از اطلاعات عروضی (زیروبمی گفتار)، فهم قصد و نیت ارتباطی، هجی کردن، انجام وظایف بینایی-فضایی و محاسبات ریاضی مشکل دارند.

علیرغم اینکه دو مدل از اصطلاحات مشترک استفاده می‌کنند، یک اصطلاح همیشه به مشکلات در مهارت‌های شنیداری یکسان اشاره نمی‌کند. قابل ذکر است که برای طبقه‌بندی گروه‌های خاص بالینی اختلال پردازش شنوایی نمی‌توان از مدل‌های مذکور استفاده کرد، زیرا به اندازه کافی توسعه و مورد تحقیق و بررسی قرار نگرفته‌اند. علاوه بر آن، پیش از آنکه بتوان از این مدل‌ها در محیط‌های آموزشی استفاده کرد باید ارتباط میان پروفایل‌های نظری و پیامدهای کاربردی آنها در زندگی روزمره و همچنین توصیه‌هایی که در درمان و مدیریت اختلال پردازش شنوایی از دیدگاه این مدل‌ها ارائه می‌شود از نظر علمی تأیید شوند (Millett et al., 2012).

سن ارزیابی و تشخیص اختلال پردازش شنوایی:

گایدلاین های اختلال پردازش شنوایی معمولا در ارزیابی اختلال پردازش شنوایی از کودکان کمتر از ۷ سال توصیه به احتیاط می کنند. اعتقاد به تاخیر انداختن پایش اختلال پردازش شنوایی تا سن ۷ سالگی به ۳ فاکتور نسبت داده می شود:

الف- تنها بعضی از آزمون های اختلال پردازش شنوایی برای کودکان کمتر از ۷ سال نرم دارند.

ب- بخشهایی از دستگاه عصبی شنوایی مرکزی تا نوجوانی یا جوانی به بلوغ نمی رسد، بویژه در مورد میلین سازی کورپوس کلوزوم که تا اوایل ۲۰ سالگی ادامه پیدا می کند.

ج- ارزیابی های رفتاری از کودکان کم سن تر به دلیل عوامل مربوط به بلوغ، تغییر پذیری بین فردی بیشتری را در مقایسه با کودکان بزرگتر نشان می دهد. به همین دلیل تفسیر نتایج آزمون های رفتاری در کودکان کم سن تر بایستی با احتیاط انجام شود. البته همانطور که سن کودک، تغییر پذیری آزمون و نتایج ناکامل ادیومتری نبایستی ارزیابی و مداخله زودهنگام را برای دیگر انواع کاهش شنوایی ها به تاخیر اندازد. از این رو، تشخیص و مداخله زودهنگام برای اختلال پردازش شنوایی نیز پیشنهاد شده است.

استفاده از تعدادی آزمون های رفتاری به همراه چک لیست های رفتاری می تواند ما را نسبت به کودکانی که ممکن است برای اختلال پردازش شنوایی "در معرض خطر" قرار گرفته باشند، آگاه کند. برای این دسته از کودکان پایش رفتار شنوایی و ارائه برنامه های توانبخشی که برای رشد و تقویت مهارت های شنوایی طراحی شده اند، و همچنین پیگیری منظم برای تشخیص زودهنگام، توصیه شده است. تشخیص زودهنگام و به دنبال آن مداخله اولیه، قابلیت پلاستیسیته مغز را مورد استفاده قرار می دهد و مداخله نبایستی تا تشخیص قطعی به تعویق بیفتد. مشارکت و همراهی گسترده تر در کار تیمی برای مدیریت کودکان کم سن تر که مشکوک به داشتن اختلال پردازش شنوایی هستند بسیار اهمیت دارد (Keith et al., 2019). به همین منظور گایدلاین غربالگری و ارزیابی اختلال پردازش شنوایی برای کودکان مقطع ابتدایی (۷ تا ۱۲ سال) مورد نگارش قرار گرفته است.

تاخیر در مقابل اختلال:

تحقیقات در مورد بلوغ عصبی ظرفیت های پردازش شنوایی نشان میدهد که دوره زمانی بلوغ و تکامل مهارتهای پردازش شنوایی بین افراد تنوع دارد و می تواند طولانی باشد. اگرچه اعداد دقیق مشخص نیست، Musiek (۲۰۱۱)

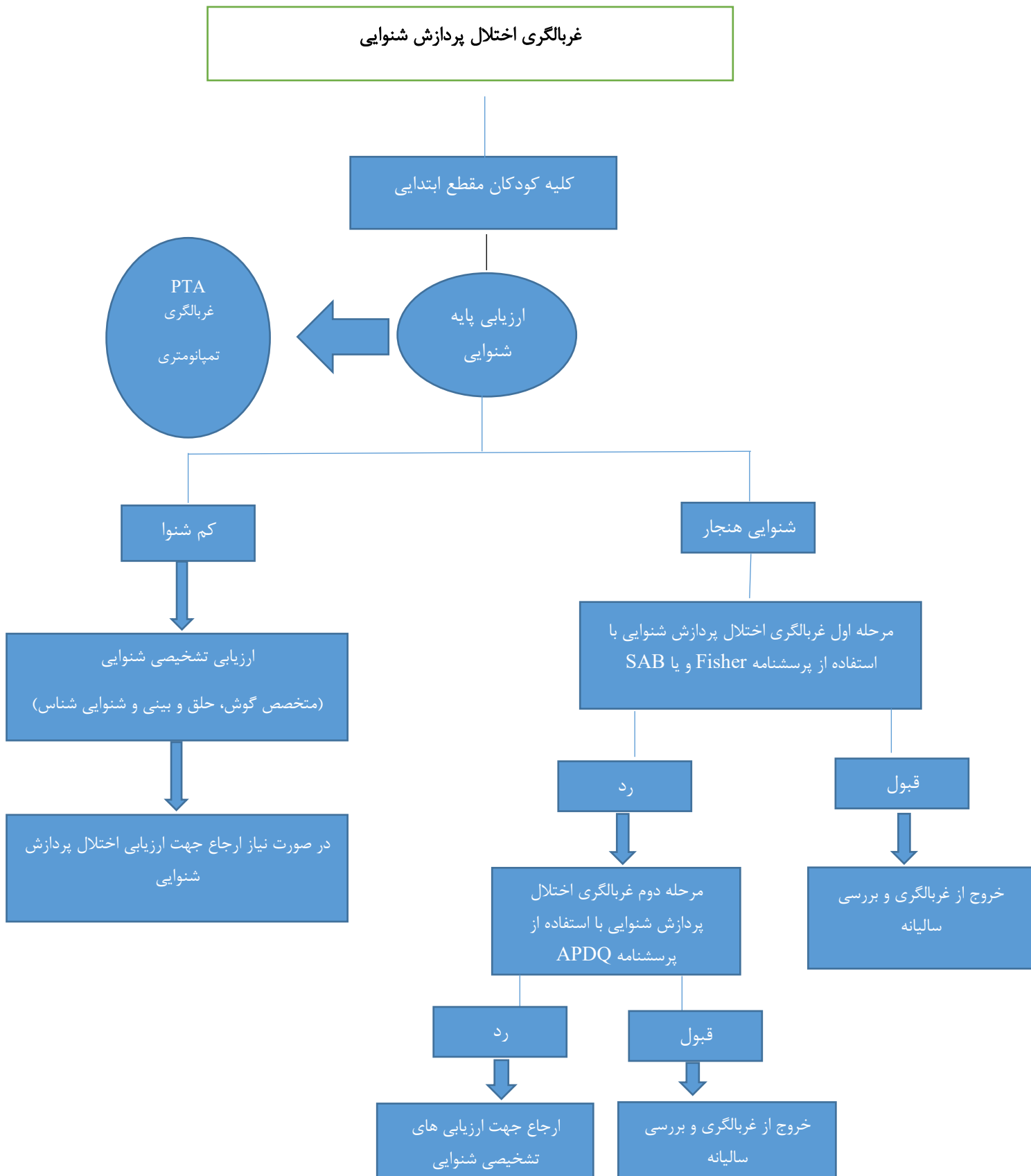
پیشنهاد کرده است که نتایج آزمونهای حدود ۲۰ تا ۳۰٪ از کودکان ممکن است در طول زمان در محدوده هنجار قرار گیرد (Musiek et al., 2011). پیش‌بینی اینکه مشکلات پردازشی کدام کودک با رشد و تکامل برطرف شود و یا پایدار بماند بر اساس یک ارزیابی اولیه امکان‌پذیر نیست. بنابراین، هنگامی که اولین ارزیابی کامل می‌شود و نتایج ناهنجار به دست می‌آید، ترجیحاً از اصطلاح "تاخیر" در رشد ظرفیت‌های شنوایی یا فرض بر اختلال پردازش شنوایی استفاده شود. برای تمایز بین تاخیر در رشد ظرفیت‌های شنوایی و اختلال پردازش شنوایی به نتایج ارزیابی‌های بعدی نیاز است. نتایج ناهنجاری که به طور مداوم در طول زمان با تغییرات کم یا بدون تغییر مشاهده می‌شوند، به جای تأخیر بلوغ، وجود اختلال پردازش شنوایی را نشان می‌دهند. اگر عملکرد کودک در طول زمان به سمت محدوده هنجار بهبود یابد، نشان‌دهنده وجود تاخیر در رشد مهارت‌های پردازش شنوایی است.

باید تأکید کرد که اگرچه اطلاعات کافی برای تمایز بین تاخیر بلوغ و اختلال دائمی‌تر وجود ندارد، اما همچنان نیاز به مداخله وجود دارد. تمرکز باید روی بهبود توانایی کودک برای انجام فعالیت‌های زندگی روزمره‌اش و توانایی او برای مشارکت کامل در خانه، مدرسه و در اجتماع باشد، حتی زمانی که نمی‌توان به طور قطعی دقیقاً آنچه را که در سطح عملکرد و ساختارهای بدن رخ می‌دهد، مشخص کرد (Millett et al., 2012).

ارزیابی مجدد:

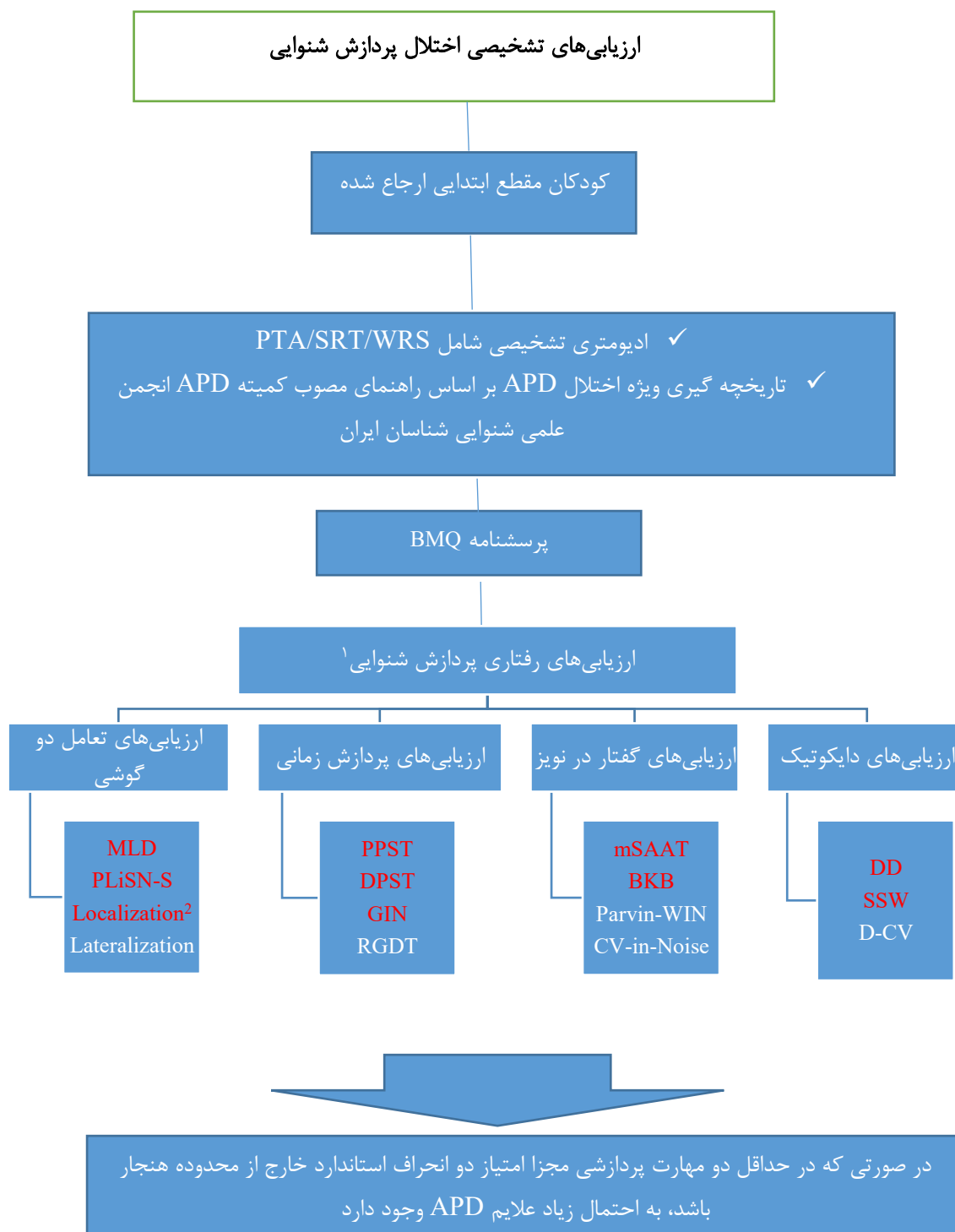
هنگامی که تاخیر/اختلال در پردازش شنوایی شناسایی شد، قویاً توصیه می‌شود که ارزیابی‌ها حداقل هر دو سال یکبار تکرار شود. ارزیابی‌های سالانه ممکن است برای کودکان خردسالی که بلوغ قابل توجهی در آنها دیده می‌شود، یا برای کودکانی که در برنامه‌های رسمی توانبخشی پردازش شنوایی شرکت دارند و عملکردشان باید مورد پایش قرار گیرد، مناسب‌تر باشد. با انجام ارزیابی‌های مکرر شناسایی و تمایز دو پدیده تاخیر و وجود اختلال پردازش شنوایی میسر می‌شود. برای دانش‌آموزانی که تغییر در عملکرد تحصیلی یا عملکرد شنیداری دارند، یا کودکانی که علائم غیرمعمول دیگری از خود نشان می‌دهند، باید با توجه به شرایط تعداد ارزیابی‌های بیشتری را مدنظر قرار داد (Millett et al., 2012).

فلوچارت اجرایی غربالگری APD در کودکان مقطع ابتدایی در ایران:



*متن پرسشنامه های Fisher و APDQ در پیوست شماره ۱ آورده شده اند.

فلوچارت اجرایی ارزیابی‌های تشخیصی APD در کودکان مقطع ابتدایی در ایران بر اساس کمیته APD انجمن علمی شنوایی شناسان ایران:



ادامه: فلوجارت اجرایی ارزیابی‌های تشخیصی APD در کودکان مقطع ابتدایی در ایران بر اساس کمیته

APD انجمن علمی شنوایی شناسان ایران:



۱. آزمونها بر اساس اولویت اجرا ذکر شده اند

Gohari, N., Hosseini Dastgerdi, Z., Dehghani, F., Negin, E., & Heidari, A. (2023). Comparison of Auditory Localization Ability between Preschool Bilateral Hearing-Impaired Children and Normal Hearing Children. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 10(2), 100-105.

اختصارات:

- AAA= American Academy of Audiology
- ABR= Auditory brainstem response
- ACPT= Auditory Continuous Performance Test
- ANSD= Auditory neuropathy spectrum disorder
- APDQ= Auditory Processing Domain Questionnaire
- ASHA= American Speech-Language-Hearing Association
- BKB-SIN= Bamford-Kowal-Bench-Speech in noise
- BMQ=Buffalo Model Questionnaire
- BSA= British Society of Audiology
- CANS= central auditory nervous system
- CAPD= Central Auditory Processing Disorder
- CISG= Canadian Inter organizational Steering Group
- CM= Cochlear Microphonic

CNS= Central nervous system
CV in Noise=Consonant Vowel in Noise
DPOAE= Distortion Product Otoacoustic Emission
DD=Dichotic Digit
DCV:Dichotic Consonant-Vowel
DPST=Duration Pattern Sequence Test
GIN=Gaps In Noise
ICF= International classification of functioning, disability and health
IVA= Integrated Visual and Auditory test
LISN-S= Listening in spatialized noise-Sentences test
MAPA= Multiple Auditory Processing Assessment
MLD= Masking level difference
MRC= Medical research council
mSAAT= Monaural Selective Auditory Attention Test
NAL= National Acoustic Laboratories
P-PST=Persian Phonemic Synthesis Test
PPST=Pitch Pattern Sequence Test
PTA: Pure Tone Average
RGDT=Random Gap Detection Test
SABR= Speech-auditory brainstem response
SAB= Scale of Auditory Behaviors
SPD= Spatial processing disorder
SRT= Speech recognition threshold
SSW= Staggered Spondiac Word
TAPS= Test of Auditory Processing
TEACH= The Test of Everyday Attention for Children
TFM= Tolerance Fading Memory
WIN= Word in noise test
WISC-V= Wechsler intelligence scale for children
WRS= Word recognition score

References:

- Ahmadi, Z., Jarollahi, F., Ahadi, M., & Hosseini, A. F. (2017). Normalization and validation of Auditory Processing Domain Questionnaire in normal 8-12 year-old children. *Auditory and Vestibular Research*, 26(2).
- Ahmadi, Z., Jarollahi, F., Ahadi, M., Hosseini, F., & Khamisabadi, S. (2020). Screening of auditory processing disorder in children with learning disabilities using the Persian version of the auditory processing domains questionnaire. *Auditory and Vestibular Research*.
- American Academy of Audiology. (2010). Clinical Practice Guidelines: Diagnosis, Treatment and Management of Children and Adults with Central Auditory Processing Disorder. *American Academy of Audiology*, August.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2005). (Central) Auditory Processing Disorder - The Role of the Audiologist. *American Speech-Language-Hearing Association*, 1(C).
- Association, A. S.-L.-H. (1992). "Issues in central auditory processing disorders: A report from the ASHA Ad Hoc Committee on Central Auditory Processing." Rockville, MD: Author.
- Association, A. S.-L.-H. (2005). "(Central) auditory processing disorders".
- Aarabi, S., Jarollahi, F., & Jalaie, S. (2016). Development and determination of the validity of Persian version of monaural selective auditory attention test in learning disabled children. *Auditory and Vestibular Research*, 25(1), 49-54.
- Bamiou, D.-E., et al. (2001). "Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders—a review." Archives of disease in childhood 85(5): 361-365.
- Barrozo, T. F., et al. (2016). "The influence of (central) auditory processing disorder in speech sound disorders." Brazilian Journal of Otorhinolaryngology 82: 56-64.
- Bellis, T. J. (2011). Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice, Plural Publishing.
- Bergemalm, P.-O. and B. Lyxell (2005). "Appearances are deceptive? long-term cognitive and central auditory sequelae from closed head injury; Las apariencias engañan? Secuelas cognitivas y auditivas centrales a largo plazo después de un traumatismo craneo-encefálico cerrado." International Journal of Audiology 44(1): 39-49.
- Bishop, D. V., et al. (1999). "Auditory temporal processing impairment: Neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children." Journal of Speech, Language, and Hearing Research 42(6): 1295-1310.
- Bocca, E., et al. (1954). "A new method for testing hearing in temporal lobe tumours: preliminary report." Acta oto-laryngologica 44(3): 219-221.
- Brewer, C. C., et al. (2016). "Heritability of non-speech auditory processing skills." European Journal of Human Genetics 24(8): 1137-1144.

Bright, K., et al. (2011). "American Academy of Audiology childhood hearing screening guidelines." Reston, VA: American Academy of Audiology Task Force.

Burns, M. S. (2007). "Auditory processing disorders and literacy." Auditory processing disorders: Assessment, management, and treatment: 175-184.

Campbell, N., et al. (2011). "BSA Practice guidance: an overview of current management of auditory processing disorder (APD)."

Campbell, N., et al. (2012). "Current progress in auditory processing disorder." ENT and Audiology News **21**(2): 86-90.

Caras, M. L. and D. H. Sanes (2015). "Sustained perceptual deficits from transient sensory deprivation." Journal of Neuroscience **35**(30): 10831-10842.

Chermak, G. D. and F. E. Musiek (1997). "Central auditory processing disorders: New perspectives." (No Title.)

Chermak, G. D., et al. (2002). "Behavioral characteristics of auditory processing disorder and attention-deficit hyperactivity disorder: predominantly inattentive type." Journal of the American Academy of Audiology **13**(06): 332-338.

Dawes, P., et al. (2009). "Temporal auditory and visual motion processing of children diagnosed with auditory processing disorder and dyslexia." Ear and hearing **30**(6): 675-686.

Development, T. F. o. C. A. P. C. (1996). "Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice." American Journal of Audiology **5**(2): 41-52.

Flood, G., et al. (2005). "Central auditory processing and social functioning following brain injury in children." Brain Injury **19**(12): 1019-1026.

Geffner, D. and D. Ross-Swain (2018). "Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment".

Hind, S. E., et al. (2011). "Prevalence of clinical referrals having hearing thresholds within normal limits." International journal of audiology **50**(10): 708-716.

Humes, L. E., et al. (2012). "Central presbycusis: a review and evaluation of the evidence." Journal of the American Academy of Audiology **23**(08): 635-666.

Jarollahi, F., et al. (2022). "Screening of Auditory Processing Disorders in School-Aged Children in Tehran, Iran Using the Auditory Processing Domain Questionnaire." Auditory and Vestibular Research.

Kaplan, A. B., et al. (2016). "(Amblyaudia: Review of pathophysiology, clinical presentation, and treatment of a new diagnosis." Otolaryngology–Head and Neck Surgery **154**(2): 247-255.

Keith, R. W. (1999). "Clinical issues in central auditory processing disorders." Language, Speech, and Hearing Services in Schools **30**(4): 339-344.

Keith, W., et al. (2019). "New Zealand guidelines on auditory processing disorder".

Kimura, D. (1961). "Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli." Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie **15**(3): 166.

Moloudi, A., et al. (2018). "Estimation of the referral rate of suspected cases of central auditory processing disorders in children aged 8-12 years old in Oshnavieh, Western Iran, based on auditory processing domain questionnaire and speech in noise and dichotic digit tests." Auditory and Vestibular Research **27**(3): 164-170.

Moncrieff, D., et al. (2016). "Diagnosis of amblyaudia in children referred for auditory processing assessment." International Journal of Audiology **55**(6): 333-345.

Moncrieff, D. W. and D. Wertz (2008). "Auditory rehabilitation for interaural asymmetry: Preliminary evidence of improved dichotic listening performance following intensive training." International Journal of Audiology **47**(2): 84-97.

Moore, D. R. and L. L. Hunter (2013). "Auditory processing disorder (APD) in children: a marker of neurodevelopmental syndrome." Hearing, Balance and Communication **11**(3): 160-167.

Musiek, F. E. and G. D. Chermak (2007). "Handbook of central auditory processing disorder." (No Title).

Musiek, F. E., et al. (1990). Selected issues in screening for central auditory processing dysfunction. Seminars in Hearing, Copyright© 1990 by Thieme Medical Publishers, Inc.

Musiek, F. E. (1983). Assessment of central auditory dysfunction: the dichotic digit test revisited. *Ear and hearing*, **4**(2), 79-83.

Myklebust, H. R. (1954). "Auditory disorders in children: A manual for differential diagnosis." (No Title).

Pinheiro, M., & Musiek, F. E. (1977). Pitch pattern sequence test. *St. Louis (MO): Auditec*.

Pathology, C. I. S. G. f. S.-L. and Audiology (2012). Canadian guidelines on auditory processing disorder in children and adults: Assessment and intervention, Canadian Interorganizational Steering Group for Speech-Language Pathology....

Schafer, E. C., et al. (2013). "Personal FM systems for children with autism spectrum disorders (ASD) and/or attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): An initial investigation." Journal of communication disorders **46**(1): 30-52.

Sharma, M., et al. (2009). "Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders".

Tun, P. A., et al. (2012). "The effects of aging on auditory processing and cognition".

Watson, C. S. and G. R. Kidd (2002) .(On the lack of association between basic auditory abilities, speech processing, and other cognitive skills. Seminars in Hearing, Copyright© 2002 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New....

Whitton, J. P. and D. B. Polley (2011). "Evaluating the perceptual and pathophysiological consequences of auditory deprivation in early postnatal life: a comparison of basic and clinical studies." Journal of the Association for Research in Otolaryngology **12**: 535-547.

Witton, C. (2010). "Childhood auditory processing disorder as a developmental disorder: the case for a multi-professional approach to diagnosis and management." International Journal of Audiology **49**(2): 83-87.



پرسشنامه حیطة پردازش شنوایی *APDQ

برای والدین و معلمان دارای دانش آموزان سنین ۸ الی ۱۲ سال

این پرسشنامه مهارت‌های شنوایی روزمره‌ی یک دانش آموز را بررسی می کند. توانایی های زبان، توجه (تمرکز) و شنیدن همگی حائز اهمیت هستند.

لطفاً عملکرد دانش آموز خود را در هر یک از موارد زیر براساس مشاهدات تان رتبه بندی کنید. به خاطر داشته باشید که از سن او چه انتظاری می رود. «شرایط پرسروصدا» به سروصدای زمینه ناشی از تلویزیون، صدای گفتاری، موسیقی، ماشین آلات و... اشاره دارد. این صداهای خفیف تا متوسط ممکن است از وضوح کلمات گفته شده بکاهند. «گوش دادن درست/دقیق» یعنی شنیدن درست جملات در اولین بار و بدون «تکرار» علامت (√) بزنید

اگر مهارت تقریباً همیشه مشاهده شده است (بیش از $3/4$ مواقع - به طور منظم) ستون ۱ را علامت بزنید.

اگر مهارت اغلب مشاهده شده است (بیش از $1/2$ مواقع) ستون ۲ را علامت بزنید.

اگر مهارت گاهی مواقع مشاهده شده است (کمتر از $1/2$ مواقع) ستون ۳ را علامت بزنید.

اگر مهارت به ندرت مشاهده شده است (کمتر از $1/4$ مواقع - به ندرت) ستون ۴ را علامت بزنید.

تمام موارد را رتبه بندی کنید- در صورت عدم توانایی حروف N/A را بنویسید.

فراوانی بروز برای دانش آموز			
به ندرت کمتر از 1/2 مواقع	گاهی کمتر از 1/2 مواقع	اغلب بیش از 1/2 مواقع	تقریباً همیشه (به طور مرتب) بیش از 3/4 مواقع
			
			۱. هنگامی که او تنهاست و با وی صحبت می شود، به خوبی توجه می کند.
			۲. هنگامی که در محیط ساکت (مثل جلسه یا کلاس درس آرام) همراه با دیگران به مطلبی گوش می دهد، توجه کافی را دارد (یا به خوبی توجه می کند).
			۳. هنگامی که در یک محیط پرسروصدا (مثل سالن غذاخوری، جلسه یا کلاس درس پرسرو صدا) همراه با دیگران به مطلبی گوش می دهد، توجه کافی را دارد (یا به خوبی توجه می کند).
			۴. وقتی در محیط ساکت توجه زیادی بکند، دقیق گوش می دهد و مشکلی در شنیدن حرف های شما ندارد.
			۵. وقتی در محیط پرسرو صدا توجه زیادی بکند، دقیق گوش می دهد و مشکلی در شنیدن حرف های شما ندارد.
			۶. برای اینکه به اطلاعات مهم با دقت بیشتری گوش کند، نیاز به وقت و زمان بیشتری دارد.
			۷. در محیط ساکت اگر از او کاری به صورت شفاهی خواسته شود، آن را می فهمد.
			۸. در محیط پرسرو صدا اگر از او کاری به صورت شفاهی خواسته شود، آن را می فهمد.
			۹. صدای افراد را از بلندگوهای دارای اکو در فضاهای بزرگ (مانند فرودگاه، ایستگاه راه آهن، شهربازی) متوجه می شود.

به ندرت کمتر از $1/2$ از مواقع	گاهی مواقع کمتر از $1/2$ از مواقع	اغلب بیش از $1/2$ از مواقع	تقریباً همیشه (به طور مرتب) بیش از $3/4$ از مواقع	
				۱۰. در مواقع میهمانی و دوره‌می های دیگر، هنگامی که فرد دیگری در کنار او در حال حرکت است، می تواند مکالمه ی شما را بفهمد.
				۱۱. هنگام انجام کاری (مثل بازی کردن، کارهای روزمره، تماشای فیلم) اگر به موضوع مکالمه علاقه مند باشد به دقت گوش می دهد.
				۱۲. بدون اتکا و نیاز به علائم بصری (بدون نشانه های بینایی مثل ندیدن صورت و تصویر گوینده) می تواند به دقت گوش دهد.
				۱۳. می تواند به صورت همزمان هم به دقت نگاه کند و هم به دقت گوش دهد (مثل یادداشت برداری در کلاس درس).
				۱۴. هنگام انجام تکالیف غیر شنیداری (مثل مطالعه و کارهای روزمره) تمرکز خوبی دارد و حواسش پرت نمی شود.
				۱۵. هنگام گوش دادن به قصه و داستان و سخنرانی ها تمرکز خوبی دارد و حواسش پرت نمی شود.
				۱۶. دستورات مکتوب (نوشته شده) را طبق انتظاری که از سن او می رود میفهمد.
				۱۷. هنگام مطالعه زود خسته نمی شود (مثلا خمیازه نمی کشد و یا به خود نمی پیچد) طبق انتظاری که از سن او می رود.
				۱۸. هنگام گوش دادن به موضوعی زود خسته نمی شود (مثلا خمیازه نمی کشد و یا به خود نمی پیچد) طبق انتظاری که از سن او می رود.
				۱۹. هنگام گفت و گو می تواند مطالب را نسبتا خوب توضیح دهد.
				۲۰. حتی اگر مطالب درسی (برای او) چندان جالب نباشد یا ضرورت کمتری داشته باشد، بر مطالب مهم تمرکز می کند و آنها را تکمیل می کند.

به ندرت کمتر از 1/2 از مواقع	گاهی مواقع کمتر از 1/2 از مواقع	اغلب بیش از 1/2 از مواقع	تقریباً همیشه (به طور مرتب) بیش از 3/4 از مواقع	
				۲۱. وقتی از پشت با او صحبت می شود، کلمات را به خوبی می شنود.
				۲۲. در محیط ساکت، هنگامی که با علاقه در حال مکالمه است نمی گوید هان؟ چی؟ و نیاز به تکرار حرف ندارد.
				۲۳. در محیط پرسر و صدا ، هنگامی که با علاقه در حال مکالمه است نمی گوید هان؟ چی؟ و نیاز به تکرار حرف ندارد.
				۲۴. هنگام انجام تکالیف مدرسه به جزییات توجه دارد و یا بی دقتی نمی کند.
				۲۵. جملات طولانی و پیچیده را طبق انتظاری که از سن او می رود می فهمد و به کار می برد.
				۲۶. در مکان ساکت هنگامی که حواسش جمع است، سوال های شما را به سرعت درک می کند و پاسخ می دهد.
				۲۷. در مکان پرسرو صدا مانند خیابان یا پارک هنگامی که حواسش جمع است، سوال های شما را به سرعت درک می کند و پاسخ می دهد.
				۲۸. می تواند دستورات چند مرحله ای و متوالی را اجرا کند (مثلا پنجره ی آشپزخانه را ببند و از کابینت کنار یخچال دو تا لیوان رو میز غذا بگذارد).
				۲۹. برای انجام تکالیف مدرسه برنامه ریزی می کند و آنها را به طور منظم و به موقع انجام می دهد.
				۳۰. اصطلاح های زبانی رایج متناسب با سنش را می فهمد و به کار می برد (مانند بی خیال ، دست و دل باز، تو هچل افتادن و....)
				۳۱. کارهای روزمره را فراموش نمی کند و کاری را از قلم نمی اندازد (فراموش کار نیست).



به ندرت کمتر از 1/2 از مواقع	گاهی مواقع کمتر از 1/2 از مواقع	اغلب بیش از 1/2 از مواقع	تقریباً همیشه (به طور مرتب) بیش از 3/4 از مواقع	
				۳۲. صحبت های فردی که کلمات را با وضوح کمتری بیان می کند را می فهمد (مثلا جویده جویده و زیر لب حرف زدن ، لهجه های خارجی).
				۳۳. صحبت گوینده ای که با صدای بلند و رسا حرف می زند را می فهمد.
				۳۴. پای تلفن بدون نیاز به تکرار کلمه، مطالب را درک می کند (مثل نام و عدد).
				۳۵. در فاصله ی ۲/۵ تا ۳/۵ متری از گوینده (و یا از تلویزیون) می تواند مطالب را درک کند.
				۳۶. کلمه هایی که صدای مشابه دارند را خوب می شنود و آن ها را با هم اشتباه نمی گیرد (مثلا تشنه و چشمه _ دور و تور).
				۳۷. در محیط پرسروصدا هنگام توجه زیاد به گوینده، دستورات را می فهمد.
				۳۸. کلمه های جدید را بلافاصله پس از یادگرفتن، به درستی استفاده می کند (طبق انتظاری که از سن او می رود).
				۳۹. کلمه ها را به درستی تلفظ می کند و به خوبی هجی می کند (و یا می تواند اشتباهات در هجی را تصحیح کند) مثل شادی شاکی (طبق انتظاری که از سن او می رود).
				۴۰. هنگامی که یاد می گیرد کلمه های ناآشنا را بخواند، می تواند آن ها را به درستی تلفظ کند و بگوید.
				۴۱. داستان را با سرعت مناسب (متناسب با سنش) می خواند و می فهمد.
				۴۲. به راحتی رفتاری های هیجانی، آنی و غیر منتظره را کنترل می کند و کار خطرناکی نمی کند

به ندرت کمتر از 1/2 از مواقع	گاهی مواقع کمتر از 1/2 از مواقع	اغلب بیش از 1/2 از مواقع	تقریباً همیشه (به طور مرتب) بیش از 3/4 از مواقع	
				۴۳. جزئیات دستورات یا تقاضاهای شفاهی را پس از مدتی کوتاه به خاطر می آورد و اجرا می کند و نیازی به تکرار دستور ندارد.
				۴۴. مطالب را با اتکا به حس شنیدن یاد می گیرد (نیازی به استفاده از علائم بصری (نشانه های بینایی) یا اشاره با دست ندارد).
				۴۵. هنگام خواندن شعر، نواختن طبل و یا زمزمه کردن ترانه و سرود، به راحتی ریتم و زیرو بمی درست را دنبال می کند.
				۴۶. می تواند لحن صدای خود را برای نشان دادن تاکید، خوشایندی و رضایت مندی تغییر دهد.
				۴۷. نحوه ی بیان گوینده را از طریق لحن صدای آن ها می تواند تشخیص دهد (مثلا جملات دستوری و اجباری).
				۴۸. بدون نیاز به کلمه های ساده تر حرف ها را می فهمد (طبق انتظاری که از سن او می رود).
				۴۹. بدون نیاز به بلند کردن صداها به خوبی می شنود (مثل بلند کردن صدای تلویزیون، نزدیک تر رفتن، تقاضا برای بلند صحبت کردن).
				۵۰. متناسب با سنش به راحتی و روان صحبت می کند (بدون اینکه من من زیادی کند و یا برای یافتن کلمات و مفاهیم مکث کند).
				۵۱. بدون نیاز به کم کردن صدای اطراف و محیط می تواند صحبت گوینده را بفهمد.
				۵۲. برای این که این دانش آموز بتواند به دقت گوش دهد، لازم نیست گوینده شمرده تر صحبت کند.

اطلاعات شخصی :

۱. تاریخ / / ۱۳ . ۲. سن دانش آموز (به سال) ... (به ماه) ۳. جنسیت: مذکر مونث . ۴. کلاس: .

۵. فرد تکمیل کننده ی پرسش نامه: پدر مادر آموزگار سایرین

۶. زبان : تک زبانه دو زبانه

۷. گویش : ۸. میزان تحصیلات والدین : پدر مادر

۹. لطفاً سطح نگرانی خود را نسبت به مهارتهای شنیداری دانش آموز نشان دهید: الف: هیج ب: خفیف ج: متوسط د: شدید

۱۰. لطفاً هر یک از مواردی که با دانش آموز صدق می کند را علامت بزنید:

۱: ناتوانی یادگیری ۲: نارسا خوانی (یا ناتوانی یادگیری زبانی)

۳: سابقه تاخیر در گفتار و زبان یا درمان آن ۴: کم شنوایی دائمی :

استفاده از سمعک عدم استفاده از سمعک ضعیف متوسط شدید یکطرفه ۵: یادگیری انگلیسی به عنوان زبان دوم پس از ۵ سالگی

۶: اختلال نقص توجه/ بیش فعالی (مصرف دار عدم مصرف دار)

۷: عفونت مزمن گوش میانی یا جراحی

۸: زردی هنگام نوزادی خفیف متوسط شدید

۹: اختلال پردازش شنیداری ۱۰: اوتیسم/ سندرم آسپرگر ۱۱: تاخیر رشدی

۱۱. لطفاً هر یک از خدماتی را که برای دانش آموز انجام شده است را علامت بزنید .

۱. آموزش ویژه ۲. کاردرمانی ۳. نوروفیدبک ۴. بازی درمانی

چک لیست مشکلات شنیداری فیشر

- نام کودک.....
- مدرسه.....
- تاریخ.....
- مقطع تحصیلی.....
- مشاهده گر.....
- نسبت مشاهده گر با کودک.....
- لطفا کنار هر مورد که در مورد آن نگرانی دارید، علامت بزنید.
- ۱--- سابقه ی کم شنوایی دارد.
- ۲--- سابقه ی عفونت در یک یا هر دو گوش دارد.
- ۳--- در ۵۰٪ مواقع یا بیشتر، به آموزش ها توجه نمی کند(گوش نمی دهد).
- ۴--- به آموزش ها و دستورها با دقت گوش نمی دهد، اغلب لازم است آموزش ها و دستورها دوباره تکرار شوند.
- ۵--- در طول یک روز، حداقل ۵ بار یا بیشتر "ها؟" و "چی؟" میگوید.
- ۶--- بیشتر از چند ثانیه نمی تواند به محرک شنیداری توجه کند.
- ۷--- مدت زمان توجه او کوتاه است(اگر این مورد را علامت می گذارید، لطفاً محدوده ی زمانی آن را مشخص کنید).
- ۰-۲ دقیقه
- ۲-۵ دقیقه
- ۵-۱۵ دقیقه
- ۱۵-۳۰ دقیقه
- ۸--- خیال پردازی می کند، حواسش پرت می شود، گاهی انگار اینجا نیست.
- ۹--- با شنیدن صداهای محیطی به سادگی حواسش پرت می شود.
- ۱۰--- در بخش کردن کلمات(هجی کردن) مشکل دارد.
- ۱۱--- در تمایز صداها مشکل دارد.
- ۱۲--- آنچه به او گفته شده است را چند دقیقه بعد فراموش می کند.
- ۱۳--- کارهای معمولی روزمره را به مرور زمان، به یاد نمی آورد.
- ۱۴--- در یادآوری آنچه که هفته، ماه یا سال گذشته شنیده است، مشکل دارد.
- ۱۵--- در یادآوری ترتیب آنچه شنیده است، مشکل دارد.
- ۱۶--- در دنبال کردن دستورهای شفاهی مشکل دارد.
- ۱۷--- اغلب، مطالبی که به او گفته می شود را اشتباه متوجه می شود.
- ۱۸--- کلمات و مفاهیم زیادی را نسبت به سن و یا پایه ی تحصیلی خود متوجه نمی شود.
- ۱۹--- یادگیری از طریق حس شنوایی برای او دشوار است.

- ۲۰) مشکلات زبانی (صرف^{۱۱}، نحو^{۱۲}، دایره واژگان، آواها^{۱۳}) دارد.
- ۲۱) در تولید گفتار (به کارگیری آواها) مشکل دارد.
- ۲۲) او همیشه نمی تواند آنچه شنیده را به آنچه که دیده است، ارتباط دهد.
- ۲۳) برای یادگیری انگیزه ای ندارد.
- ۲۴) به محرک های شفاهی با تأخیر یا به کندی پاسخ می دهد.
- ۲۵) نمره او در یک یا چند درس از درس های مدرسه کمتر از میانگین نمرات کلاس است.

امتیاز دهی: برای هر مورد که علامت نمی خورد ۴ درصد امتیاز در نظر گرفته می شود.

تعداد موردهایی که علامت نخورده اند $4 \times \text{-----}$

کودکانی که امتیاز $\geq 72\%$ یا کمتر دارند، برای آزمون های تکمیلی APD ارجاع داده می شوند.

مهارت های شنیداری که در ۱۳ طبقه گنجانده شده اند را ارزیابی می کنند، این مهارت ها عبارتند از :

مهارت ها		شماره آیتم
Acuity	تیز گوشی	۱-۲
Attention	توجه	۳-۴-۵
Attention Span	ظرفیت توجه	۶-۷-۸
Figure ground	درک پیام در حضور نویز و پیام رقابتی	۹
Discrimination	تمایز گذاری	۱۰-۱۱
Short term memory	حافظه ی کوتاه مدت	۱۲-۱۳
Long term memory	حافظه ی بلند مدت	۱۴
Sequential	توالی	۱۵-۱۶
Comprehention	ادراک	۱۷-۱۸-۱۹
Speech and language problem	مشکلات زبان و گفتار	۲۰-۲۱
Auditory visual integration	تلفیق بینایی-شنوایی	۲۲
Motivation	انگیزه	۲۳
Performance	عملکرد	۲۴-۲۵

نتایج فیشر نشان می دهد که 92% کودکانی که دارای APD تشخیص داده می شوند، دارای امتیاز کمتر از 72% در این چک لیست هستند.

^{۱۱} قواعد به کارگیری و تحلیل صحیح واژه ها، به طور مثال، فعل ها را صحیح استفاده می کند یا اسامی جمع را درست به کار می گیرد.

^{۱۲} قواعد مربوط به نحوه ترکیب صحیح واژه، به منظور ایجا جملات، به طور مثال، فاعل، مفعول و فعل را درست به کار می گیرد.

^{۱۳} تلفظ و به کارگیری صحیح آواها در گفتار، به طور مثال، آ، ب و س .