تکنیکهای رفتاری در ادیولوژی

آزمونهای صوت خالص در ارزیابی شنوایی کودکان

قسمت اول

چکیده :

تأثیر عملکرد شنوایی در کسب مهارتهای ارتباطی، به ویژه گفتار و زبان، بر همه آشکار است ۰ به همین خاطر ، بیشتر کوششها در ادیومتری رفتاری ، بر روی بهبود و اصلاح روشهای ارزیابی نوزادان متمرکز گشته است۰ به عنوان نمونه ای از این روشها ، می توان از متدپیشنهادی داونز و نورترن (Downs & Northern) و Crib-O-Gram نام برد ۰ طی سالهای متمادی، پیشرفتهای قابل ملاحظه ای در اندازه گیری حساسیت شنوایی اطفال صورت گرفته است ۰ روشهایی چون ادیومتری مشاهدهٔ رفتاری (BOA),VRA,TROCA,VROCA و ادیومتری بازی گونه از آن جمله می باشند ۰ در مورد کاربرد تکنیک BOA در کودکان عقب ماندهٔ ذهنی نیز تحقیقاتی صورت گرفته است، که موفقیت این متد را در تخمین حساسیت شنوایی این افراد به اثبات می رساند۰ سایر روشها، که جهت تقویت پاسخهای طفل، از پاداش استفاده می کنند نیز توسط پژوهشهای مربوطه مورد تأکید قرار گرفته اند ۰

همچنین بررسی روند تکامل شنیداری در اطفال ، از طریق مقایسهٔ نتایجی که از تحقیقات مربوط به تمایز فرکانس و شدت (توسط آزمون Luescher)، تغییرات حاصل درفرکانس رزونانس گوش خارجی وهمچنین سطوح LDL (Loudness Discomfortable Level) کسب شده ، صورت می گیرد۰

لغات کلیدی:
ادیومتری رفتاری-آزمون های صوت خالص در اطفال -ادیومتری مشاهدهٔ رفتاری (BOA) -ادیومتری همراه با پاداش بینایی(VRA) -ادیومتری شرطی کردن موثر توسط پاداش محسوس(TROCA) -بیمار یابی اطفال

مقدمه:

تقریباً پنجاه سال پیش اوینگ و اوینگ(Ewing & Ewing 1944) پیشنهاد نمودند که : " نیاز ضروری وجود دارد تا روشهای متنوع و نوین تر و بحرانی تری برای آزمایش شنوایی در کودکان، مورد تحقیق قرار گیرد۰" معرفی و توصیف ضایعات شنوایی پیش از دورهٔ زبان آموزی کاری بس دشوار و حساس است و چه بسا در اثر اشتباه در تشخیص ، به غلط برچسب وجود عقب-ماندگی ذهنی، آفازی یا ناتوانی های درکی به کودك زده شود، چون اینگونه ضایعات نشانه های مشترکی با کمبود شنوایی دارند ۰ پیش از سال ۱۹۷۰ بطور کل اعتقاد بر این بود که در کودکان ۲ ساله و کمتر از آن صرفاً می توان آزمایشات شنوایی رفتاری غیر دقیق و کلی انجام داد ۰ این نقطه نظر بطور مشهودی طی چند سال گذشته پس از اقدام به دادن پاداش به کودك در طی آزمایش، تغییر یافت ۰ تکنیکهای فعلی امکان ارزیابی رفتاری دقیق عملکرد شنوایی را در اطفال ۶ ماهه تا ۲ ساله فراهم نموده است ۰

روشهای آزمایشی کودکان باید دارای ویژگیهای انعطاف پذیری ، سادگی و تناسب مواردخواسته شده از کودك با توانایی های وی باشد۰ در هر مقطع سنی بسته به رشد بدنی، حرکتی و هوشی کودك روشهای آزمایشی ویژه ای که قابلیت تشخیصی بیشتری داشته باشد مورد استفاده قرار می گیرد ۰ از بدو تولد تا ۶ ماهگی اکثر تکنیکها جهت جداسازی کودکان دارای شنوایی طبیعی از اطفالی است که در معرض خطر ضایعات شنوایی قرار دارند و از جمله اساسی ترین این تکنیکها، ادیومتری مشاهدهٔ رفتاری (BOA)[1] است۰ تا مقطع سنی ۶ ماه پاسخهای کودکان طبیعی بطور عمده شامل رفلکس پلکی -گوشی[2] (APR)، مورو(Startle) و یا حرکت عمومی بدن است

۱- Behavior Observation Audiometry
۲- Auro Palpebral Reflex

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-01]

که بیش از یک پلک را درگیر کرده و همراه با حرکت چشم باشد (arousal) ۰ از حدود ۶ ماهگی تا ۲ سالگی موفق ترین روش، ادیومتری همراه با پاداش بینایی[۳] (VRA) است(Liden & Kankunen ,1969) البته موفقیت در این روش بستگی به این امر دارد که پاسخ (چرخش سر بسمت منبع صوتی) و تقویت کنندهٔ پاسخ(اسباب بازی متحرك و یا غیر متحرك) نسبت به سطح رشدی طفل بخوبی با یکدیگر تطابق داشته باشند۰ روش دیگری نیز جهت تقویت پاسخهای اطفال ۹ ماهه تا ۲ ساله وجود دارد که تحت عنوان ادیومتری شرطی کردن موثر توسط پاداش محسوس[۴] (TROCA) نامیده میشود (Liden etal , 1968)۰ از سن ۲ تا ۶ سالگی ادیومتری بازی گونه (Play Audiometry) بیشترین کارآیی را در پاسخهای مناسب از کودك دارد(Dix & Hall Pike , 1947)۰کسب پاسخهای صحیح و منطقی در کلیهٔ روشهای نام برده تحت تأثیر عواملی چون سن عقلی ، سن تقویمی، وضعیت نورولوژیک ، سطح شنوایی ، تمایل کودك به اجرای آزمایش، تجربهٔ قبلی کودك از آزمایش و محیط آزمایشی می باشد ۰

روشهای یاد شده بطور کلینیکی دارای دو وجه افتراق هستند که شامل دادن یا ندادن پاداش به کودك می باشد ۰ این پاداشها دارای انواع مختلفی هستند از جمله پاداش اجتماعی (لبخند زدن ، تحسین کلامی ، نوازش کردن ، ...) ، بینایی(نشان دادن عروسک ، اسباب بازی متحرك ، اسلاید ، ...) و خوراکی که جهت تقویت پاسخهای ارائه شده توسط کودك بکار برده میشود ۰ لازم به ذکر است که ارزیابی شنوایی اطفال بر خلاف بزرگسالان نیازمند یک ارزیابی مداوم و اغلب چند مرحله ای است که در آن باید جهت کسب مناسبترین اطلاعات از حساسترین آزمایشان در سریعترین حد ممکن استفاده نمود ۰

بحث :

در بیماریابی (Screening)رفتاری اطفال غالباً از یک صدای چهچهه زن با بسامد زیر یا نوفه در سطح شدتی بالا استفاده می شود ۰ طبق پیشنهاد داونز و نورترن (Dawns & Northern 1978) سطح شدتی نوفه نباید از ۶۰ dB(SPL) بیشتر بوده و کودك قبل از آزمایش باید در خواب سبک باشد ۰ سیگنال مورد استفاده باید دارای بسامد زیر با زمان خیز(rise time) ۰/۵ تا ۲ ثانیه بوده و زمان بین تحریکات حداقل ۱۵ ثانیه باشد ۰ پاسخهای مورد قبول شامل رفلکسهای مورو، APR و پاسخ arousal است ۰ حداقل دو پاسخ به ۸ سیگنال دلالت بر وجود شنوایی دارد ۰

نکته دیگر اینکه اعتبار آزمایش زمانی قابل قبول است که دو مشاهده گر مستقل، روی پاسخ توافق داشته باشند و یا اینکه مشاهده گر بدون اطلاع از زمان ارائه سیگنال و شنیدن صدای محرك به پاسخهای کودك امتیاز دهد ۰ سطوح لازم جهت بیدار کردن کودك ۷۰ تا ۷۵ dB(SPL) و ایجاد APR ۱۰۵ تا ۱۱۵ dB(SPL)برای اصوات ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز است ۰ وقتی که کودك در ۱۰۵ تا ۱۱۵ dB(SPL) رفلکس نشان داده اما برای بیدار کردنش بیش از ۱۱۵ dBSPL شدت لازم باشد، مشکل حلزونی ترأم با رکروتمنت، و هنگامی که در ۱۰۵ تا ۱۱۵ دسی بل SPL رفلکس نشان ندهد و با سیگنالهای بالاتر از ۷۰ تا ۷۵ dB(SPL) نیز بیدار نشود، مشکل وراء حلزونی احتمال می رود ۰

باید توجه داشت که جهت پاسخ به گفتار، عمدتاً سطوح پائینتر شدت، نسبت به اصوات دیگر لازم است ۰ بعلت بالا بودن میزان خطای مثبت و منفی کاذب در ادیومتری بیماریابی مشاهدهٔ رفتاری ، باید نهایت احتیاط در تفسیر نتایج صورت پذیرد۰ از دیگر روشهای بیماریابی، روش پیشنهادی سیمونز وراس (Simmons & Russ , 1974) و آلتمن و همکاران (Althman etal ,1976) می باشد که Crib-O-Gram نام دارد ۰ در این روش حرکات حساسی که در اثر ارائه صداو حرکت طفل، روی گهوارهٔ وی ایجاد می شود بصورت خودکار روی یک نوار ثبات ضبط می گردد۰ سیگنال مورد استفاده نوفهٔ باریک باند در سطح ۹۲ دسی بل(NBN 2000 - 4000 Hz) است ۰ اعتبار این روش هنگامی بالا می رود که کودك ۳۸ هفته ای یا بزرگتر باشد ۰

همانطور که ذکر شد، وجه تمایز آزمونهای صوتی اطفال در استفاده یا عدم استفاده از تقویت کنندهٔ پاسخها است ۰ وقتی پاسخهای کودك تقویت نشود روش معمول، ادیومتری مشاهدهٔ رفتاری (BOA) نام می گیرد که شامل روشهایی است که در آن بدنبال تحریک شنیداری ، پاسخهای حرکتی و رفلکسی اطفال بررسی می گردد ۰ در این روش توسط اصوات کالیبره (از طریق بلندگو) یا غیر کالیبره (صداساز) بدون ایجاد شرطی شدن در کودك، پاسخهای رفتاری وی بررسی می شود ۰ پاسخ بستگی به عوامل متفاوتی دارد نظیر : محل قرارگیری طفل نسبت به منبع صدا، طیف فرکانسی محرك، توصیف پاسخ، سطوح شدتی نوفه زمینه ۰

بدلیل عدم شرطی شدن ، این آزمون تعیین کنندهٔ آستانه نیست و اگر نتایج در کودك ثابت نماید که وی نسبت به شدتهای پائین و متوسط واکنش نشان می دهد صرفاً وجود کم شنوایی عمده در وی منتفی می گردد ولی آستانه های واقعی بطور دقیق محاسبه نمی شود ۰ این روش ذاتاً دارای محدودیتهایی است از جمله اینکه بعلت واکنشی بودن آزمایش (آستانه ای نبودن) تا پس از ۴ ماهگی حتی کودکان دارای شنوایی طبیعی نیز به اصوات در سطوح پائین واکنش زیادی نشان نمی دهند در نتیجه این تکنیک فاقد دقت لازم است ۰

در عین حال این روش تنها راه ارزیابی بعضی کودکان عقب مانده عمیق یا اطفال کم سن و سال است که نمی توانند برای پاسخ به سیگنالهای شنیداری شرطی شوند ۰ جرگر و هیس (Jerger & Hayes) معتقدند که چون BOA توسط عوامل خارجی نظیرسوگرایی(Bias) مشاهده گر در دادن امتیاز تحت تأثیر قرار می گیرد ، نتایج باید توسط سایر آزمونها که ترجیحاً آزمایشات فیزیولوژیک می باشد ، تأئید گردد۰ این فلسفه "اصل رسیدگی دو جانبه" (Cross-check principle) نامیده می شود ۰ در تحقیقی که توسط فلکسر و گنز(Flexer & Gans 1987) انجام شد، مشخص گردید که ترتیب ارائهٔ محرك (صعودی در مقابل نزولی) تفاوتی در پاسخ اطفال عقب مانده ایجاد نمی کند۰

همچنین روشن گردید که این کودکان نسبت به صداهای با شدت بالاتر واکنش بیشتری نشان می دهند ۰ در تحقیقی دیگر ، این دو محقق دریافتند که سطح واکنش تا حد زیادی بستگی به سطح کلی رشد کودك دارد و واکنش به صداهایی با شدت کمتر در کودکانی

۳- Visual Reinforcement Audiometry

۴- Tangible Reinforcement Operant Conditioning Andiometry

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-01]

که در سنین پائینتر رشد هستند کمتر است ۰ آنها ثابت کردند که عینیت امتیازات BOA هنگامی افزایش می یابد که مشاهده گران از حضور صدا بی اطلاع باشند۰ کوشش هایی در این جهت صورت گرفته از جمله ضبط ویدئوئی آزمایش و مشاهدهٔ بعدی آن و یا استفاده از گوشی توسط مشاهده گران و همچنین استفاده از جدول شش قسمتی ابداعی لنگفورد (Langford) جهت قضاوت در مورد پاسخها۰ این جدول موجب تحلیل بی شبهه تری از رفتار پاسخی کودك می گردد و به ویژه از این نظر سودمند است که امکان استفاده از اصوات مختلف به عنوان محرك و کسب توانائی های متفاوت پاسخی را انجام پذیر می سازد۰

طی تحقیق گنز (Gans; 1987)۸۲ فرد عقب مانده دارای سن تقویمی بین ۶ تا ۱۹۲ ماه انتخاب شدند ۰ همگی عقب مانده ذهنی بوده و اغلب ، عقب ماندگی اضافی نیز داشته اند ۰ هیچکدام قادر به راه رفتن یا حرف زدن یا گفتن لغتی نبوده و تقریباً نیمی از آنها مشکلات گوش میانی داشتند ۰ بر روی این اطفال ، آزمایشات رفتاری (BOA و شرطی کردن) ، فیزیولوژیک (ABR) و تعیین اختلاف رفلکس اکوستیک با نوفه نسبت به صدای خالص (NTD)[۵] انجام شد ۰

ادیومتری در واحدی دو اتاقه توسط سه صوت شامل نوفه باریک باند ۵۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز و گفتار انجام گردید ۰ در گفتار از صدای زندهٔ مؤنث استفاده شده و پس از نام کوچک کودك کلمه «سلام» دو بار تکرار می گردید ۰ ضبط ویدئویی و صوتی از کودکان انجام می گرفت ۰ بلندگو با فاصلهٔ ۱/۸ متر در زاویهٔ ۰ Azimuth ۴۵ نسبت به سر طفل قرار گرفت ۰ هر سه صوت با دیرش ۲ ثانیه در سطوح ۲۰ ، ۴۰ ، ۶۰ ، ۸۰ dB(HL) ارائه شد ۰ جهت متوجه ساختن مشاهده گر به رفتار کودك ، در زمان مقتضی سیگنال راهنما تولید می گشت ۰ فواصل بین هر سیگنال تحریکی ۱۰ ثانیه بود ۰ این آزمایشها ۳۶ دفعه انجام گرفت ۰ ۵ مشاهده گر که همه ادیولوژیست بوده و لااقل تجربهٔ سه بار مشاهدهٔ ضبط ویدئویی آزمایشات را داشتند انتخاب شدند ۰ آنها بر اساس جدول شش قسمتی لنگفورد مشاهدات خود را از پاسخهای رفتاری طی ارائهٔ سیگنال راهنما یا ۳ ثانیه بعد از آن ارزیابی نمودند ۰

این جدول بصورت زیر است :

۱- کاملاً مطمئنم ، خیر
۲- تا حدی مطمئنم ، خیر
۳- مطمئن نیستم ، خیر
۴- مطمئن نیستم ، بلی
۵- تا حدی مطمئنم ، بلی
۶- کاملاً مطمئنم ، بلی

پاسخهای مثبت مبنی بر مشاهدهٔ رفلکس شامل حرکت سر یا اندامهای بدن ، کاهش تحرك ، افزایش تحرك ، جهش تمام بدن ، گشاد کردن چشمها ، مکیدن بدون عامل مغزی ، جستجوکردن ، پلک زدن یا سراسیمه شدن ، جهت یابی و دیگر چیزها می باشد۰ گروه بعدی پاسخها شامل عملکرد سطوح بالاتر نظیر لبخند ، خندیدن ، صدا سازی و نشان دادن است ۰ نتایج حاصله حاکی از آن است که حداقل سطح پاسخگویی (MRL)[۶] کودکان دارای عقب ماندگی عمیق در هر سه صوت مشابه است و پاسخ آنها بطور قابل توجهی نسبت به این اصوات با شدت بالاتر بهتر است ۰

این کودکان تا حدی پاسخ بهتری به گفتار می دهند تا NBN ، که این تمایل اثر زیادی روی نتایج آزمایش نداشته است ۰ نتیجهٔ دیگر آنکه سطح هوشی می تواند اثر مهمی روی MRL افراد عقب مانده و کودکان عادی داشته باشد۰ در واقع ۸۵٪ کودکان با سن عقلی بالای ۵ ماه ، MRL برابر یا بهتر از ۵۰ dB(HL) داشته اند۰ از ۲۷ کودك با سن عقلی کمتر از ۲ ماه ۳۳٪ MRL بیشتر از ۸۰ dB(HL) داشته و نتایج حاصله با افزایش سطحی هوشی کاهش می یابد ۰ چون آستانهٔ حقیقی کودك همیشه بهتر از MRL است نتیجه می شود که برای MRL معادل ۵۰ dB(HL) و یا کمتر ، کم شنوایی عمیق و شدید و متوسط غیر محتمل می باشد۰ ۴۹٪ کل کودکان ، MRL های ۵۰ دسی بل یا کمتر داشته و ۲۴٪ بدون واکنش به صدا بودند که با توجه به کم بودن سطح هوشی و بالا بودن مشکلات گوش میانی در آنها تعجب آور نیست ۰ MRL تعیین شده در کودکانی که کم شنوایی عمیق یا شدید داشته اند ، ۸۸ دسی بل یا بیشتر بوده است ۰ استفاده از نمودار گردشی (flow chart) مشخص می کند که ، کودکی دارای ضایعه است که MRL ۵۰ دسی بل یا پائینتر نداشته باشد ۰

انتقاداتی نیز بر روش BOA وارد است :

اول آنکه پاسخهایی که اطفال طی آزمایش بروز می دهند در مقایسه با یکدیگر و همچنین طی مراحل مختلف آزمایش در مقایسه با خودشان متفاوت است ۰

ثانیاً محرکهای مورد استفاده در این تکنیک متنوع هستند ۰

ثالثاً از جمله مهمترین نقصهای این روش ، سوگرایی(Bias) مشاهده گر در دادن امتیاز متعاقب شنیدن صدا است که میزان خطای امتیاز را بالا می برد و موجب تفسیر غلط رفتارهای غیر پاسخی بعنوان یک پاسخ می گردد ۰

رابعاً در هر آزمایش ادیومتریک نیاز به تداوم پاسخگویی کودك احساس می شود که در BOA بعلت جالب توجه نبودن سیگنال صوتی به تنهایی ، موجب ثبات رفتار پاسخی نمی گردد و طفل سریعاً نسبت به صدا عادت می کند۰

جهت چیره شدن بر این نقایص ، نیاز به یک پاسخ واحد که توسط پاداش ، تقویت گشته و تعداد پاسخ را افزایش دهد ، وجود دارد۰ در این روشها بطور عمده از شرطی شدن استفاده می شود۰ از جمله : VRA ، TROCA ، VROCA[۷] ، تقویت به منظور قوت بخشیدن به پاسخ ، ایجاد انگیزش و کاهش دادن عادت بوده و به کودك امکان تداخل عمل با محیط شنیداری اش را می دهد ۰ در تکنیک VRA چرخش سر به سمت منبع صوتی توسط محرك یا پاداش بینایی (اسباب بازی و ...) تقویت می شود ۰ موفقیت در این روش بی شک بستگی به این حقیقت دارد که پاسخ (چرخش سر) و تقویت کننده (اسباب بازی) نسبت به سطح رشد کودك با یکدیگر بخوبی تطابق داشته باشند ۰

دنبالهٔ مطلب در شمارهٔ آینده پی گیری خواهد شد۰

ترجمه و تألیف : مهناز احمدی
عضو کادر آموزشی دپارتمان شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

****
****
****

۵- Noise to Tone Difference
۶- Minimum Response Level
۷- Visual Reinforcement Operant Conditioning Audiometry

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-01]