

استون از این یافته برای تشخیص استفاده نکرد. البته باید به این نکته نیز اذعان داشت که وبر بدون اطلاع از کار ویت استون مشاهدات دقیق خود را در مورد طرفی سازی توصیف نمود.

رینه (۱۰) اتولوژیست آلمانی در سال ۱۸۵۵ میلادی مشاهدات خود را از مقایسه پاسخهای حاصل از قرار دادن دیابازن روی جمجمه و جلوی مجرای گوش افراد طبیعی و افراد مبتلا به آسیب شنیداری، شرح داد. روش مزبور از جمله روشهای کلاسیک آزمایشات دیابازونی بوده و از آن زمان تا کنون بنام خود رینه شناخته می شود. «سی» سال

پس از این تاریخ شواباخ (۱۱) در یک بررسی کلی پاسخهای افراد مبتلا به افت شنوایی در آزمایش دیابازنی را با پاسخهای افراد طبیعی در همین آزمایش مورد مقایسه قرار داد.

بدین ترتیب در اواخر قرن نوزدهم مجموعه آزمایشات شنوایی شناسی پایه ریزی شده بود. در یکی از این آزمایشات، پاسخهای دریافت شده از تحریک راه هوایی و راه استخوانی در افراد مبتلا به افت شنیداری مورد مقایسه قرار می گرفت و آزمایش دیگر مقایسه بین یک فرد طبیعی با یک فرد بیمار بود.

در اواسط قرن ۱۹، اتولژی پیشرفت قابل ملاحظه ای داشت. از جمله اختراع آینه مقعر، توسط هافمان (۱۲) آلمانی (۱۸۴۱) در مرکز این آینه سوراخی جهت ایجاد روشنائی برای مشاهده پرده تیمان تعبیه شده بود. در همین زمان، روشهای مختلفی جهت تحریک صوتی از طریق وسایل مکانیکی ابداع شدند که بطور کلی اکومتر (۱۳) نامیده می شوند، دیابازن ها از این جمله بودند.

روش دیگر جهت ارزیابی کمی شنوایی، اندازه گیری محدوده بالایی و پائینی فرکانسی بود. ولاستون (۱۴) در سال ۱۸۲۰ میلادی در انگلستان مشاهده نمود که بعضی از افراد سخت شنوا در محدوده فرکانسی بم، دارای شنوایی بهتری نسبت به محدوده فرکانسی زیر می باشند. همچنین عکس این مطلب نیز مورد توجه قرار گرفت. ولاستون از این امر در تشخیص محل ضایعه یاری گرفت، از آن پس دستگاههایی ابداع گردیدند که اصواتی با

## مروری بر تاریخچه تکامل تستهای شنوایی در ارتباط با عملکرد محیطی دستگاه شنوایی

(قسمت اول)

لغات کلیدی: تاریخچه - تستهای شنوایی - عملکرد محیطی

### چکیده:

مبحث حاضر به بررسی تکامل آزمونهای شنوایی از ابتدا تا به امروز می پردازد. بر طبق نظریه آکسن (۱) آگاهی از تاریخچه آزمونهای شنوایی یک موضوع پیش پا افتاده نیست بلکه، یک ادیولوژیست باید نسبت به آن آگاهی کامل داشته و خود را در جریان پیشرفت آن قرار دهد، تا بدن وسیله معلومات و مهارت کافی برای کاربرد و استفاده از تکنولوژی پیشرفته امروز را به دست آورد.

قدیمی ترین تاریخچه ای که در این مبحث عنوان می گردد مربوط به اوایل قرن شانزدهم می باشد ولی باید توجه داشت که قبل از این تاریخ نیز در زمینه صوت، شنوایی و موضوعات وابسته به آن مطالعاتی صورت گرفته است که نباید ذکر نقش محققین مربوطه را نادیده انگاشت.

### مقدمه:

هدف از بررسی ذیل، ارائه نکاتی برجسته از تاریخچه ارزیابی های شنیداری در جهت افتراق ضایعات انتقالی، از اختلالات حسی عصبی و همچنین افتراق بین اختلالات حلزونی، از وراء حلزونی می باشد. البته لازم به ذکر است که نمی توان تمامی پیشرفتهای موجود را در این مطالعه محدود بررسی کرد. اما بحث حاضر، می تواند راهی به سوی ایجاد علاقه بیشتر در بررسی پیشرفتهای حاصله در تستهای مرکزی و تستهای مربوط به افتهای شنیداری عملکردی و ... باشد.

مطلب را به جمله ای از فلدمن (۲)، که نقش بزرگی در راه تکامل شنوایی شناسی داشته است، آغاز می کنیم:

" هنگام مطالعه تاریخچه یک علم، نباید ملاک را بر این گذاشت که فلان چیز را چه کسی و چه وقت کشف کرد، بلکه باید راههایی را که منجر به این پیشرفتهای علمی شده است، بررسی کنیم."

اگر چه گفته فلدمن، منطقی و صحیح است، ولی استفاده از آن بعنوان ملاک صرف در این مقوله نمی گنجد.

### افت شنوایی انتقالی (۳)

ادیومتری انتقال هوایی و استخوانی: کشف انتقال استخوانی را شاید بتوان اولین پدیده ای دانست که باعث تکامل شنوایی شناسی شد. کاردانو (۴) در ۱۵۵۰ میلادی انتقال صوت به گوش را از راه قرار دادن یک میله، بین دندانهها شرح داد. چند سال بعد کاپوچی (۵)، از این روش جهت افتراق بین ضایعات پرده تیمان و عصب شنوایی استفاده کرد. فلدمن (۶) چنین بیان می دارد که:

"چنانچه مطلب را از دید تاریخی بنگریم، می توانیم بگوئیم: اهمیت انتقال استخوانی به حدی است که ابداع روش مذکور در حقیقت تولد دوران تشخیص اختلالات شنیداری است."

احتمالاً امروز، تمایل صوت به یک جهت یا طرفی سازی (۷) با نام وبر (۸) قرین شده است. وبر در سال ۱۸۳۴ میلادی این پدیده را با آزمایش افراد مبتلا به افت شنوایی، توسط دیابازون تشریح کرد. اما قبل از او ویت استون (۹) در سال ۱۸۲۷ میلادی متوجه شد که با بستن کانال گوش خود، درک او از صدای خود بیشتر می گردد. وی همچنین ملاحظه نمود که انسداد یکطرفه باعث تمایل صوت به سمت مسدود می گردد. اما ویت

Cardano -۴  
Weber -۸  
Hofmann -۱۲

Conductive hearing loss -۳  
Lateralization -۷  
Schwabach -۱۱

Feldman -۲  
Feldman 1960 / 70 -۶  
Rinne -۱۰  
Wollaston -۱۴

Wayne . o. Olsen -  
Capiocco -۵  
Wheat Stone -۹  
Acumeter -۱۳

فرکانسهای مختلف تولید می نمودند \* از این میان فقط به سورت گالتون (۱۸۷۶) و تک سیم (۱۵) ساخته شده توسط استرویکن (۱۶) اشاره می کنیم \*

در سال ۱۸۹۴ مجموعه ای از سوتکها و دیپازنها توسط بزولد و ادلمن (۱۷) ساخته شد که محدوده فرکانسهای قابل شنیدن را در بر می گرفت \* (یعنی  $16-20000\text{ Hz}$ ) و مجموعه فرکانسی پیوسته \* (۱۸) نامیده می شد \* اولین وسایل الکتریکی ساخته شده، جهت آزمایشات شنوایی شناسی وسایل ساده ای بودند، متشکل از یک رسیور تلفن و چند کنترل کننده شدت \* این وسایل اولین بار در آلمان توسط هارتمن (۱۹) و در انگلستان توسط هیوز (۲۰) ابلاغ گردیدند \*

اولین مرتعش کننده استخوانی، در سال ۱۸۹۰ میلادی توسط گرادنیگو (۲۱) ایتالیایی ساخته شد \* سی شور (۲۲) در سال ۱۸۹۹ میلادی در شیکاگو، اولین ادیومتر را ساخت \* این دستگاه از یک متعادل کننده

لگاریتمی شدت، جهت بکارگیری قانون «ویر- فشنر» (۲۳) در مورد درک حسی، بهره می برد \* این وسیله در سقیقت یک ادیومتر الکتریکی محسوب می گردید \* اولین ادیومترهای الکترونیکی در سال ۱۹۱۹ میلادی در آلمان ساخته شد (۲۴) \* ۳۰ سال بعد از این تاریخ، در سال ۱۹۲۲ فولرو وگل (۲۵) اولین ادیومترهای تجارتهای ایالات متحده را با نام «وسترن الکتریک» (۲۶) معرفی کردند \* این دستگاه ۲۰ فرکانس را بصورت اکتاوی و نیم اکتاوی تولید می نمود \* و محدوده فرکانسی آن بین ۱۶۳۸۴-۳۲ هرتز بود که شدت صوت در آن توسط یک کاهنده لگاریتمی کنترل می گردید \* مشابه این ادیومتر، مدل وسترن الکتریک ۲A بود که با

قیمت ارزاتر عرضه گردید \* این ادیومتر نسبت به نوع قبلی ۲ فرکانس اکتاوی (یکی از ابتدا و یکی از انتها) را تولید نمی کرد و محدوده فرکانسی آن بین ۸۱۹۲-۶۴ هرتز بود \* این ادیومتر از طرف ادیولوژیستهای آن

زمان با استقبال بیشتری روبرو گردید \* (۲۷) از سال ۱۹۲۸ ادیومترهای وسترن الکتریک ۲A به مرتعش کننده های استخوانی مجهز گردیدند، که بطور مناسبی در تمام فرکانسها ( $64-8192\text{ Hz}$ ) کالیبره شده بودند \* فولرو وگل در یادداشتهای اولیه خود (۱۹۲۲ a,b)، نمودارهایی بنام ادیوگرام را

شرح دادند \* در این ادیوگرامها فرکانسهای اکتاوی روی محور افقی و میزان شدت بر روی محور عمودی ترسیم شده بود \* از نظر اندازه هر ۲۰ واحد روی محور عمودی برابر یک اکتاو، روی محور افقی در نظر گرفته می شد \* امروزه نیز همین قرارداد در مورد ادیوگرامها رعایت می گردد \* البته این نمودار به تنهایی ارزش چندانی نداشت تا اینکه در

سال ۱۹۲۲ فولرو وگل طیف گفتاری را بر روی این ادیوگرام مورد بررسی قرار دادند \*

(بقیه در شماره آینده)

تألیف: فرزاد مویدشاهی-عضو کادر آموزشی دپارتمان شنوایی شناسی- دانشگاه علوم پزشکی تهران

Continous - Frequency Series-۱۸  
Seashore -۲۲

Bunch ( 1947)-۲۷

Bezold & Edelman-۱۷

Gradenigo -۲۱

Feldman 1960 / 70-۲۴

Western electric -۲۶

Struycken -۱۶

Hughes (1879)-۲۰

Weber - Fechner Law-۲۳

Fowler & Wegel ( 1922 a. b. ) -۲۵

Monocord -۱۵

Hartmann (1878)-۱۹