

اصول برنامه حفاظت شنوایی

و نمونه‌ای از اجرای آن در شرکت پارس مینو

سعید فراهانی
اعضای گروه آموزشی شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران

احمد کشانی
اعضای گروه آموزشی شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران



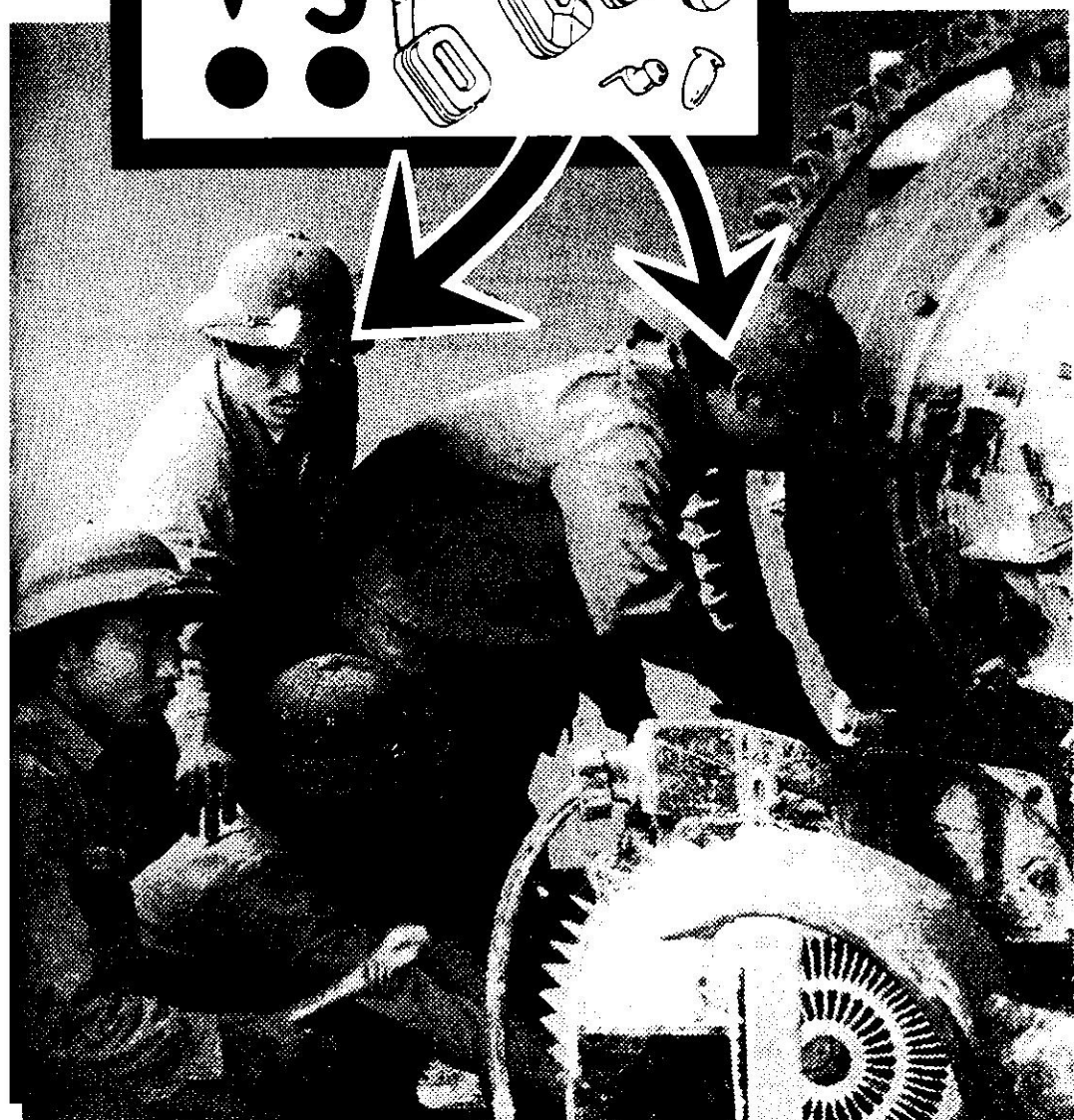
چکیده:

برنامه حفاظت شنوایی از جمله مباحث کاربردی در شنوایی شناسی صنعتی است. در این زمینه و بویژه در ایران تجربیات عملی، محدود می‌باشد. اجرای کاربردی برنامه فوق معمولاً با یکسری مشکلات خاص همراه است به نحوی که اگر دقت کافی اعمال نگردد ممکن است برنامه از سیراصولی منحرف شود. در مقاله حاضر ابتدا نگاهی گذرا به اصول علمی یک برنامه حفاظت شنوایی خواهیم داشت و بدنبال آن بعنوان یک نمونه عملی، مشروح گزارش اجرای برنامه حفاظت شنوایی در شرکت پارس مینو توسط گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران در زمستان ۱۳۷۴ را ارائه خواهیم نمود.

واژه‌های کلیدی:

- برنامه حفاظت شنوایی
- وسایل حفاظت شنوایی
- قانون بهداشت و ایمنی شغل

- Hearing Conservation Program (HCP)
- Hearing Protection Devices (HPDs)
- Occupational Safety and Health Act (OSHA)



به موازات پیشرفت دانش و تکنولوژی بشر، موضوعاتی مطرح می‌گردند که شاید در گذشته کمتر مورد بحث قرار گرفته‌اند. بحث آلودگیهای ناشی از ماشینی شدن زندگی در این زمره بوده و اکنون جایگاه ویژه‌ای دارد و درخور توجه، عنایت و برخورد خاص متخصصین مربوطه است. آلودگی صوتی، ارمغانی از پیشرفت تکنولوژی است. اثرات ناگوار آن، هر چند ناکافی اما شناخته شده است و احساس نیاز برای مقابله با آن روزافزون می‌باشد.

در این راستا باید ماهیت صوت و عوارض ناشی از آن بخوبی شناسایی شوند، تا بتوان با اجرای برنامه‌ای دقیق و علمی در صدد مهار آنها برآمد.

مقاله حاضر به لحاظ محدودیت‌های موجود به اجرای برنامه فوق در یک محیط صنعتی می‌پردازد.

برنامه حفاظت شنوایی (HCP) دارای ویژگی‌ها و شرایط خاصی است، که بواسطه جاری نمودن آنها، هدف اصلی وصول می‌شود. در ابتدا مروری بر اصول یک برنامه حفاظت شنوایی جامع و کامل خواهیم داشت و در انتها نمونه‌ای از اجرای این برنامه را در شرکت پارس مینو، به همراه نتایج و مشکلات اجرایی آن، ارائه می‌کنیم.

حفاظت شنوایی

حفاظت شنوایی به پروسه بکارگیری امکانات، وسایل و پرسنل مربوطه، جهت شناسایی، تعدیل و یا تغییر شرایط محیط آلوده صوتی و فراهم نمودن تجهیزات فردی اطلاق می‌شود تا از اثرات نویز بر روی کارگران جلوگیری شده و یا این اثرات به حداقل ممکن برسند.

هدف اصلی و اولیه از اجرای یک برنامه حفاظت شنوایی پیشگیری و یا حداقل محدود نمودن افت شنوایی ناشی از نویز می‌باشد. علاوه بر این هدف اولیه، اهداف دیگری نیز می‌توانند مدنظر باشند، همچون: کاهش استرس کارگر، کاهش سوانح و حوادث ناشی از سر و صدا در محل کار، کاهش بدهی کارفرما و کارخانه بابت پرداخت خسارت به کارگران و ...

در هر صورت هدف اولیه و اصلی، پیشگیری از افت دایم آستانه شنوایی

می‌باشد.

با توجه به تعریف حفاظت شنوایی و اهداف یاد شده، اجرای HCP کاری است تیمی و مستلزم وجود همکاری بین متخصصین متعددی از جمله: ادیولوژیست‌ها، پزشکان، کارشناسان بهداشت صنعتی و مهندسين آکوستیک.

ادیولوژی در این بین جایگاه ویژه‌ای دارد، می‌تواند علاوه بر ارزیابی توانایی تخصصی، رابطی بین سایرین باشد. بنابراین اجرای ارزیابی شنوایی را نیز می‌توان قلب هر برنامه HCP دانست.

محتوای یک برنامه جامع و مؤثر HCP

۱- تعیین سطح نویز محل کار کارگران
۲- شناسایی کلیه کارگرانی که در معرض نویز بیش از حد هستند. (Over - Exposed Employees)

۳- اجرای دقیق یک کنترل مهندسی و اجرایی در جهت محدود نمودن و کاهش سطح نویز

۴- تجویز وسایل حفاظت شنوایی فردی (در صورتیکه پس از اجرای مرحله قبل باز هم سطح نویز و مدت در معرض قرارگیری خارج از حد مجاز باشد).

۵- افزایش آگاهی کارگران نسبت به HCP بواسطه برقراری کلاس‌های آموزشی، تهیه جزوات، فیلم‌های آموزشی و ... تا سطح همکاری آنها در اجرای برنامه افزون گردد.

۶- آزمایش شنوایی در بدو امر و بصورت دوره‌ای در مورد کارگرانی که مشمول HCP و بند ۴ می‌باشند. بایستی ادیوگرامهای مربوطه ثبت شده و نظر تخصصی و توصیه‌های لازم ارائه گردد.

۷- اجرای یک برنامه پیگیری برای کلیه کارگرانی که تغییرات ادیومتریک داشته‌اند.

۸- نگهداری منظم کلیه اطلاعات مربوط به HCP و نتایج آزمایش‌ها.

۹- نظارت دقیق بر حسن اجرای موارد فوق جامعیت هر برنامه‌ای باید با موثر بودن آن همراه باشد. برنامه مؤثر برنامه‌ای است که تمامی اهداف تعیین شده برای آن حاصل شود. اگر برنامه‌ای تمام مراحل فوق را دارا باشد، جامع است اما ممکن است هر کدام از این مراحل به خوبی اجرا نشوند، بنابراین باید در نظر داشت که هر برنامه کاملی در اثر غفلت ممکن است تأثیر و سودمندی مورد نظر را از دست بدهد. بسیاری از کارفرماها فقط به بخش خاصی از برنامه توجه دارند، مثلاً آزمایش شنوایی سالیانه و یا تجویز محافظ‌ها بصورت غیر اصولی و ... و این در حالی است که از سایر مراحل صرف نظر کرده و یا دقت لازم را در اجرای آن ندارند.

نتیجه اجرای برنامه‌ای این چنین ناقص، اتلاف وقت و سرمایه، دوری از هدف اصلی که همان حفاظت شنوایی است و نیز بی‌اعتباری کل برنامه در دید کارگران خواهد بود. بدیهی است برای جلوگیری از این مسئله نظارت دقیق و علمی و نیز ارزیابی نظرات تخصصی می‌تواند راهگشا باشد.

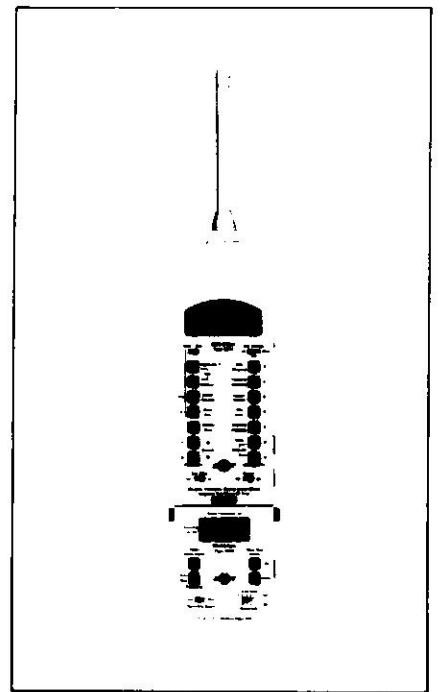
اما چگونه باید سودمندی و موثر بودن یک برنامه HCP را تعیین نمود؟ در این رابطه نظرات و مطالب گوناگونی ارائه شده است. عده‌ای از محققین بر این باورند که باید برنامه‌ای جامع باشد تا سودمند شود. بنابراین باید به فکر این بود که تمامی اجزاء یک برنامه به درستی اجرا شوند. عده‌ای دیگر از محققین میزان سودمندی و تأثیر برنامه را در اثرات آن برنامه جستجو می‌کنند. با فرض اینکه برنامه‌ای مؤثر بوده، می‌توان انتظار داشت هیچ افت شنوایی (البته افت ایجاد شده در اثر نویز محیط کار در محل اجرای برنامه) در کارگران ایجاد نشده باشد. به همین منظور با بررسی و کنترل سالیانه شنوایی کارگران و تعیین *Threshold shift* (Standard Shift) معلوم می‌شود که برنامه‌ای سودمند بوده یا خیر. باید در نظر داشت جامع و کامل بودن یک برنامه، جزء اساسی در سودمندی آن می‌باشد، ضمن آنکه با کنترل سالیانه شنوایی کارگران شاخص دیگری از مفید بودن برنامه در دست خواهیم داشت. به هر تقدیر این موضوع، مقوله‌ای در خور توجه بوده و نیازمند تحقیق بیشتری است.

اندازه‌گیری سطح نویز محیط^۳

اولین گام در یک برنامه HCP اندازه‌گیری و برآورد نویز محیط به منظور شناسایی کارگرانی است که در معرض نویز غیر مجاز قرار دارند (اگر فردی به مدت ۸ ساعت و یا بیشتر در معرض نویز ۸۵dBA و یا بیشتر قرار گیرد در برنامه HCP گنجانیده می‌شود). علاوه بر تعیین این افراد، هدف دیگر اندازه‌گیری نویز، تعیین میزان کاهش است که باید توسط

حفاظت شنوایی

محافظه‌ها اعمال گردد. با توجه به معیارهای موجود می‌توان با استفاده از یک *S.L.M* در مقیاس *A* و در حالت *Slow Response* سطح نویز را تعیین نمود. و نیز می‌توان به صورت اکتاو باند نویز را اندازه گرفت و آن را به *dB A* تبدیل نمود.



در اماکنی که کارگران در طول روز با شدت‌های مختلف نویز سروکار دارند، نمی‌توان به یک اندازه‌گیری تک مرحله‌ای اکتفا کرد. در این حالت با کمک یک دوزی‌متر می‌توان سطح نویز را بررسی نمود، و یا اینکه سطوح مختلف نویز و زمان‌های مربوطه را اندازه‌گیری کرده و با تکیه بر فرمولهای موجود، آن را بر حسب *Dose* ارزیابی کرد. طبق جداول موجود می‌توان نویز محاسبه شده برحسب *Dose* را براساس *TWA* ارزیابی کرد.

اندازه‌گیری نویز باید حداقل سالی یکبار انجام شود و نیز در صورتی که دستگاه جدیدی وارد محیط می‌شود و یا تغییر و تعدیلی در دستگاه‌ها صورت می‌گیرد و در مجموع تغییری در سطح نویز محیط پدید می‌آید. در صورت دوم باید در فاصله ۳۰ روز از ایجاد این تغییر ارزیابی سطح نویز مجدداً صورت پذیرد.

در صورتی که بعد از عبور از این مرحله و تعیین سطح نویز مشخص شد طبق جدول *TWA* کارگران در محدوده مجاز هستند، انجام برنامه متوقف شده و فقط با انجام *Noise Monitoring* بر آن نظارت می‌گردد. اما اگر نویز خارج از محدوده مجاز بود باید مراحل بعدی پیگیری شود.

اعمال کنترلهای مهندسی و اجرایی جهت محدود نمودن و کاهش سطح نویز^۴

به دنبال شناسایی محیط‌های آلوده به اصوات بیش از حد مجاز، مرحله بعد مهار این نویزها می‌باشد. مهار نویز در یک *HCP* جامع به دو طریق میسر است.

- شیوه مهندسی

- شیوه اجرایی

در شیوه مهندسی تاکید بر جلوگیری از تولید و انتشار نویز است. برای اینکه از تولید نویز جلوگیری کرد باید دستگاههایی که خریداری می‌شوند از نظر میزان تولید و نویز بررسی شوند و دستگاههایی انتخاب گردند که نویز کمتری ایجاد می‌نمایند. در صورتیکه دستگاهها بعلت نقص فنی ایجاد نویز زیاد می‌کنند بی شک باید تعمیر و سرویس شوند و دستگاههای فرسوده باید حتی الامکان از محیط کار خارج شوند. با اتخاذ نمودن این تدابیر از تولید نویز جلوگیری خواهد شد. در صورتیکه ضمن لحاظ نمودن موارد فوق باز هم نتوان از تولید نویز جلوگیری نمود، در مرحله بعدی باید مانع از انتشار نویز گشت. در این مرحله بهتر آن است تا حد ممکن مهار نویز در نزدیکی دستگاه صورت گیرد. محصور کردن دستگاهها در اتاقهای مخصوص، قرار دادن وسایل جاذب صوت و صدا خفه کن (*Muffler*) در نزدیکی دستگاه، قطع اتصال آکوستیکی دستگاه از زمین و ... جملگی قابل اجرا هستند.

در صورتیکه بدنبال اجرای مراحل فوق باز هم نویز ایجاد شده در محیط منتشر می‌شود با بکار بردن عایقهای صوتی در بین دیوارهای اتاق، نصب مواد جاذب صوت برای جلوگیری از انعکاس و پخش صوت (*Reverberation*)، می‌توان اثرات آن را کاهش داد. در صورتیکه شیوه‌های مهندسی بطور کامل موفق نباشد، شیوه‌های اجرایی بکار گرفته می‌شوند. در این روش سعی بر این

است تا میزان در معرض قرارگیری کارگر کمتر از ساعات مجاز شود. تغییر شیفت کاری و جابجایی کارگرانی که با دستگاههای پرسرو صدا کار می‌کنند، از این جمله اقدامات محسوب می‌شوند. از طرف دیگر یکی از ملاکهای خرید دستگاهها باید میزان تولید نویز آنها باشد. بدین ترتیب باید از همان بدو امر از ورود دستگاههای پرسر صدا به محیط کارخانه جلوگیری شود.

لازم به یادآوری است که اجرای همزمان کنترل‌های اداری و مهندسی بطور مؤثرتری برنامه را پیش خواهند برد. با این حال اجرای مراحل فوق اغلب پر هزینه بوده و از نظر تکنولوژیک میسر نیست ضمن اینکه مسائل جانبی زیادی به همراه دارد. محصور نمودن دستگاهها برای جلوگیری از انتشار نویز در بسیاری از موارد غیر ممکن است. کارگری که در کار کردن با یک دستگاه مهارت و تخصص دارد، قابل معاوضه با کارگر دیگر نیست و ... اینها همگی مشکلاتی است که حیرت‌کننده بوجود می‌آید و اجرای این قسمت را پرهزینه و بعضاً غیرقابل اجرا می‌نماید. به هر تقدیر بی‌شک یکی از راههای اساسی و مؤثر مبارزه با آلودگی صوتی اجرای این مرحله است، بطوریکه اگر بصورت موفق اجرا شود نیازی به مراحل دیگر نیست.

اجرای برنامه آزمایش شنوایی^۵

کلیه کارگرانی که در معرض نویز 85 dB A بمدت ۸ ساعه و یا بیش از این مقادیر هستند باید در این قسمت گنجانیده شوند. همانطور که پیش از این هم اشاره شد هدف از *HCP* پیشگیری از *NIPTS* در کارگرانی است که در معرض نویز آزار دهنده^۶ هستند.

برنامه ارزیابی شنوایی، زمانی که بصورت دقیق اجرا می‌شود شاخص خوبی از میزان پیشرفت برنامه است. در واقع با بررسی نتایج این ارزیابی می‌توانیم میزان مؤثر بودن برنامه و مقدار استحصال هدف را مشخص نماییم.

برای اینکه نتایج آزمایش شنوایی کارگران بطور دقیق ارزیابی شود، باید یک ادیوگرام اولیه از کارگران داشته باشیم، این ادیوگرام را ادیوگرام پایه (*Base Line Audiogram*) می‌نامند.

این ادیوگرام را در هنگام شروع به کار، کارگر، تهیه نموده و آن را مبنا قرار می‌دهیم. طبق قوانین *OSHA* این ادیوگرام در فاصله ۶

آزمون باید کنترل شود. دستگاهی که کالیبره نیست می تواند نتایج را مخدوش کرده و باعث انحراف برنامه از مسیر اصلی شود.

تجویز وسایل محافظ شنوایی (HPD)[^]

شاید یکی از مشکل ترین مراحل برنامه، در جلب همکاری کارگران، این قسمت باشد. در بخش های دیگر برنامه اهمیت همکاری کارگر به اندازه این قسمت نیست. کارگری که می خواهد سختی استفاده از محافظها را در شرایط کاری طاقت فرسا تحمل نماید، باید هدف استفاده از آن، نحوه بکارگیری، نظافت و ... این وسایل را بخوبی بداند. به همین دلیل اگر در ازایه آگاهی به کارگر دقت کافی مبذول نشود، مشکلات زیادی بوجود خواهد آمد.

مطابق با قوانین OSHA باید HPD برای کلیه کارگرانی که در معرض نویز 85dB^A بمدت 8 ساعت هستند فراهم باشد، و اگر این میزان به 90dB^A برسد، استفاده از آن اجباری شود. برای این منظور انواع مختلف محافظها موجود هستند. در یک محیط خاص انواع خاصی از محافظها با توجه به منحنی افت آنها کاربرد دارند. در مورد هر کارگر با توجه به میزان نویز محیط، وضعیت اتولوژیک از قبیل حساسیت، اتوره، پرفوراسیون T.M و وضعیت مجرای گوش خارجی، چند نوع محافظ تعیین می شود و کارگر مختار است از بین محافظهای انتخاب شده راحت ترین آن را برگزیند. نحوه انتخاب، تجویز و تنظیم محافظها بسیار گسترده بوده و برای بررسی مشروح آنها، مراجعه به مراجع پیشنهاد می شود.

در یک دسته بندی کلی محافظها به دو گروه دسته بندی می شوند:

الف - Earmuff

ب - Earplug

هر کدام از این دو گروه به شرح ذیل دارای محاسن و معایبی می باشند:

* محاسن Earplug

۱- کوچک است و به راحتی حمل می شود.

۲- به آسودگی در گوش قرار می گیرد.

۳- استفاده راحت از آن در مکان هایی که دمای هوا زیاد می باشد.

قبل و حین انجام آزمایش شنوایی حتماً باید موارد ذیل مد نظر قرار گیرند، زیرا چنانچه به آنها توجه نشود ممکن است در اصل برنامه خلل ایجاد گردد:

۱- قبل از انجام آزمایش هر کارگری باید بمدت ۱۴ ساعت استراحت صوتی داشته باشد. این استراحت شامل کار دوم کارگر نیز می شود. در صورتیکه به هر دلیل اجرای این مهم مقدور نباشد، در این فاصله زمانی کارگر باید بطور مؤثر و مفید از محافظ شنوایی استفاده نماید تا اثرات موقت افت شنوایی (TTS)، نتیجه آزمون را متأثر نکند.

۲- برای جلب همکاری کارگران و رعایت استراحت صوتی قبل از آزمون باید آنها را خوب توجیه کرده و اهداف اجرای تست را برای آنها شرح داد.

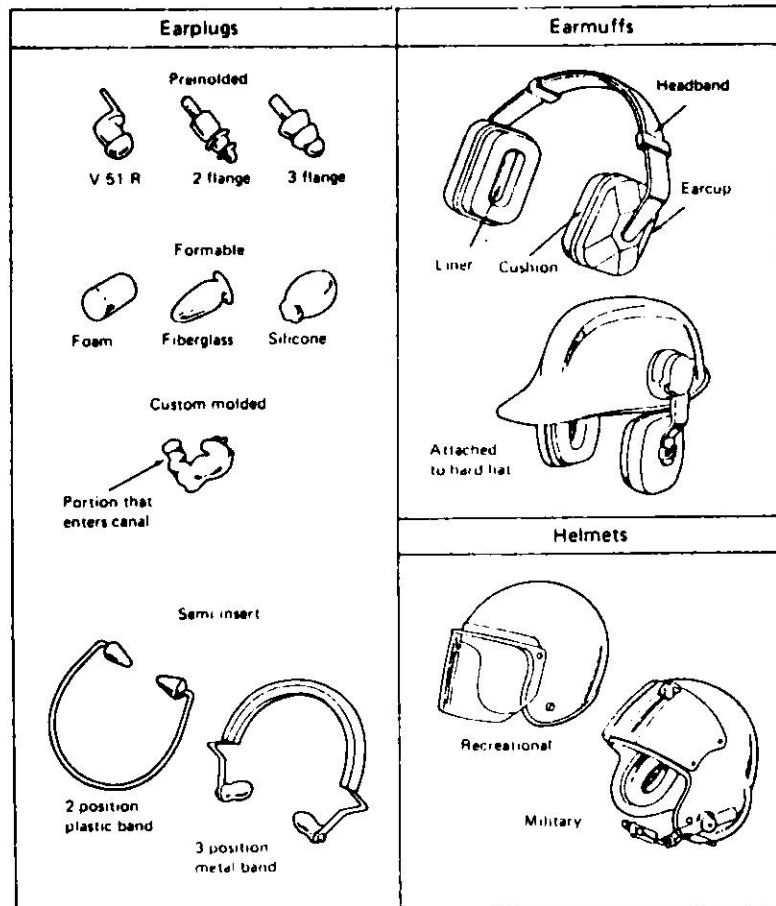
۳- نویز زمینه در محل انجام آزمایش پارامتری است که باید به دقت کنترل شود. استانداردهایی در این زمینه وجود دارد که باید موقع انجام آزمایش جاری باشند.

۴- کالیبراسیون دستگاهها قبل از انجام

ماه از استخدام کارگر باید تهیه شود. ادیوگرامهای بعدی حداقل بصورت سالی یکبار باید ارزیابی شوند. ادیوگرام جدید با ادیوگرام پایه مقایسه شده و تغییرات آستانه و STS^V محاسبه می شود. (طبق تعریف OSHA، STS به میانگین تغییر 10dB یا بیشتر در فرکانس های ۲ و ۳ و ۴ کیلوهرتز اطلاق می شود)

در صورتیکه STS مؤثری مشاهده شود می توان یکماه دیگر آزمون را تکرار نمود، تا بدینوسیله ضمن Retest کردن، از مرتفع شدن افت های موقت اطمینان حاصل کرد. با توجه به جداول موجود قبل از محاسبه STS اصلاحیه سن نیز اعمال می گردد.

براساس قوانین OSHA، آزمایش از طریق AC و در فرکانس های ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۱۰ کیلوهرتز اجرا می شود. البته بهتر است فرکانس ۸ کیلوهرتز نیز برای افتراق افت ناشی از نویز، از افت فرکانس های زیر اضافه شود. کسانی که دچار STS شده اند باید جهت بررسی کاملتر ارجاع شوند.



حفاظت شنوایی

- ۴- امکان استفاده توام با سایر وسایل ایمنی که بر روی سر قرار می‌گیرند مانند کلاه ایمنی.
- ۵- عموماً نسبت به *Ear Muff* ها ارزان‌تر هستند.

* معایب *Ear plug*

- ۱- بسیاری از آنها وقت زیادی می‌گیرند تا بخوبی در گوش *Fit* شوند.
- ۲- عموماً میزان افت کمتری ایجاد نموده و این میزان نیز در بین اقسام مختلف آنها متفاوت است.
- ۳- پس از استفاده کثیف و آلوده می‌شوند.
- ۴- کنترل کارگران برای استفاده و یا عدم استفاده از آنها مشکل است.
- ۵- افرادی که دچار عفونت‌های گوش خارجی و میانی هستند نمی‌توانند از آنها استفاده نمایند.

* محاسن *Ear muf*

- ۱- یک سایز از آنها را می‌توان برای بسیاری از سرها بکار برد.
- ۲- به راحتی دیده می‌شود. پس اگر کارگری از آن استفاده نکند، سریع شناسایی می‌گردد.
- ۳- معمولاً کارگران این نوع محافظ را نسبت به *Plug* ترجیح می‌دهند.
- ۴- عموماً نسبت به *Plug*، راحت‌تر است.
- ۵- *Fit* کردن آن ساده بوده و مانند *Plug* ها به راحتی گم نمی‌شوند.

* معایب *Eav muf*

- ۱- عموماً گران‌تر از *plug* ها هستند.
- ۲- حجیم بوده و استفاده از آنها به همراه سایر وسایل ایمنی ایجاد دردسر می‌کند.
- ۳- ایجاد مشکل برای کارگرانی که در محیط‌های کاری گرم فعالیت می‌کنند.
- ۴- نگهداری و حمل و نقل آنها نسبت به *plug* دشوارتر است.
- ۵- تنظیم تل آن اغلب ایجاد مشکل می‌کند. با توجه به اینکه میزان کارایی *Muff* بستگی به نیروی فنری تل آن دارد، اگر تل شل باشد، سودمندی لازم را نخواهد داشت و اگر نیروی زیادی داشته باشد باعث آزار گوش و سر کارگر می‌شود.

آموزش به کارگران^۹

زمانیکه کارگران از هدف و وعلت *HCP* اطلاع داشته باشند، همکاری آنها در مراحل مختلف بر سرعت و دقت کار خواهد افزود. افت شنوایی ناشی از نویز محل کار سیری کند و خفته (همچون آتش زیر خاکستر) داشته و نه تنها در مراحل اولیه، بلکه در مراحل بعدی نیز ممکن است بی علامت باشد و زمانی که تظاهرات شدید بالینی، بصورت ایجاد اشکال در *Communication* بروز می‌کنند، افت شنوایی بسیار پیشرفت کرده است. حال کارگری که در مراحل اولیه افت است و رنجشی از افت شنوایی ندارد، در صورتیکه به ماهیت برنامه واقف نباشد نمی‌توان از او همکاری قوی انتظار داشت. پس جهت آرایه آگاهی و ایجاد انگیزه در کارگران، برقراری کلاس‌های آموزشی بصورت سالی یکبار و در قالب سخنرانی، نمایش فیلم، تهیه پوستر، آرایه جزوه و ... امری ضروری است. محتوای این کلاس‌ها حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

- توجیه اثرات نویز بر روی انسان
- هدف، استفاده از وسایل محافظ شنوایی فردی
- نحوه استفاده، مراقبت و نظافت وسایل محافظ شنوایی

- هدف از انجام آزمایش شنوایی

ثبت و نگهداری اطلاعات^{۱۰}

اطلاعات لازم باید ثبت و نگهداری شوند. طبق مقرر *OSHA* اطلاعاتی که باید نگهداری شوند، عبارتند از:

- ۱- نتایج اندازه‌گیری نویز محیط و کلاً در معرض قرارگیری (بمدت ۲ سال)
- ۲- ادیوگرام‌ها (در مدت استخدام کارگر)
- ۳- اطلاعات مربوط به اندازه‌گیری نویز در محل انجام آزمایش شنوایی (برای آن مدت تعیین نشده است)
- ۴- اطلاعات مربوط به کنالیراسیون دستگاهها (برای آن مدت تعیین نشده است)

نتیجه‌گیری:

بی‌شک اجرای برنامه حفاظت شنوایی کاری است تیمی که متخصصین متعددی از جمله: ادیولوژیست، مهندس آکوستیک، مهندس بهداشت صنعتی، پزشک گوش و حلق و بینی، متخصص طب صنعتی، متخصص ایمنی و ... در اجرای آن مشارکت

می‌کنند. نقش ادیولوژیست در این بین برجسته بوده و بعنوان فعالترین آنها نقش هماهنگ کننده را نیز بازی می‌کند.

جهت ایجاد توانایی بیشتر در ادیولوژیست، برای اجرای *HCP*، می‌توان مباحثی چون تکنیک‌های اجرای برآورد نویز، ارزیابی در معرض قرارگیری نویز، ماهیت *NIHL*، آشنایی با جنبه‌های پزشکی آسیب و سایر موضوعات مطرح شده در *HCP* را بطور کامل آموزش داد.

موضوعی که باید مد نظر باشد این است که اجرای مراحل فوق در هر برنامه *HCP* لازم و ضروری است. اما اجرای آن و پیاده نمودن پروتکل‌های موجود در محیط‌های مختلف نیاز به یکسری تعدیل خواهد داشت. اجرا نمودن برنامه در عمل با مشکلات زیادی همراه خواهد بود. که تنها با اعمال یک مدیریت قوی و آگاه این مشکلات از سر راه کنار می‌روند. با این وجود و علیرغم تاکیده‌های مختلف ممکن است اجرای بعضی از مراحل، در عمل بصورت مطلوب صورت نگیرد.

مطالب ذکر شده، خلاصه‌ای از یک برنامه حفاظت شنوایی می‌باشد. در جامعه کنونی ما نه تنها حفاظت شنوایی بلکه کل شنوایی شناسی نوپا و بدیع است. بنابراین در عمل نمی‌تواند انتظار داشت برنامه‌ای تا این حد

پیچیده و گروهی بسرعت پذیرفته و اجرا شود. همانطور که همکاری کارگر در اجرای *HCP* ضروری می‌باشد، تا زمانی که کارفرماها نیز آگاهی دقیق از آلودگی‌های صنعتی و عوارض ناشی از کار در این محیط‌ها و از آن جمله افت شنوایی را نداشته باشند اجرای اینگونه برنامه‌ها امکان پذیر نخواهد بود. بنابراین رسالتی بس عظیم به عهده متخصصین شنوایی در جامعه ما است. اولاً باید با اتخاذ روش‌های منطقی این آگاهی و بصیرت را در کل جامعه اعم از کار فرماها و کارگران ایجاد نمایند و ثانیاً با آرایه دانش تخصصی و علمی خود نقش جدی و فعالی در اجرای برنامه *HCP* بر عهده گیرند.

اجرای برنامه *HCP* در شرکت پارس مینو

گروه شنوایی شناسی، دانشکده توان بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران در دی ماه ۱۳۷۴ اقدام به اجرا و تکمیل برنامه *HCP* در شرکت پارس مینو نمود. علیرغم وجود نقایص و



بسته سوالی

دانشکده توانبخشی - دبیر انجمن شنوایی شناسی

HISTORY :

تاریخچه :

- ۱- نام خانوادگی : نام پدر : سن :
- میزان تحصیلات :
- ۲- مدت اشتغال در کارخانه : نام قسمت :
- ۳- میزان کار روزانه بر حسب ساعت :
- ۴- آیا در محیط کار میجوید بلند صحبت کنید ؟
- ۵- تعداد روزکاری در هفته :
- ۶- آیا بعد از فراغت از کار در سرو یا گوش خود احساس صدای وزوز می کنید ؟
- ۷- آیا احساس افت شنوایی می کنید ؟
- ۸- آیا تاودی خاصی مصرف می کنید ؟
- ۹- سابقه عفونت یا جراحی در گوش :
- ۱۰- سابقه بیماری اوریون ، سرخسک و ...
- ۱۱- آیا در محیطهای نظامی یا جبهه بوداید ؟
- ۱۲- آیا قبلاً در معرض سرو صدای زیاد بودید ؟
- ۱۳- آیا در خارج از کارخانه در محیطی هستید که صدای زیادی وجود داشته باشد ؟
- ۱۴- سابقه بیماریهای شنوایی اشتباه می شود ؟
- ۱۵- وضعیت پرده تپان گوش راست گوش چپ

IDENTIFICATION AUDIOMETRY RESULTS

نتایج آزمون اصوات خالص

RIGHT EAR	LEFT EAR
0.5 1 2 3 4 6 8	0.5 1 2 3 4 6 8
KHZ	KHZ
BASE LINE	BASE LINE
Aud.	Aud.
S.T.S	S.T.S

RECOMMENDATION : توصیه :

شنوایی شناس : تاریخ :

کاستیها ، با استفاده از کلیه امکانات موجود برنامه انجام پذیرفت و توصیه های لازم صورت گرفت. در ادامه، شرح اجرای این برنامه که محتوای آن با توجه به شرایط جاری در آن کارخانه، طراحی شده بود، خواهد آمد.

Qualification

تعیین سطح نویز واحدهای مختلف کارخانه قبلاً توسط کارشناسان مربوط بوسیله S.L.M انجام پذیرفته بود و براساس نتایج آن و با همکاری کارشناسان بهداشت صنعتی کارخانه واحدهای زیر مشمول اجرای برنامه حفاظت شنوایی قرار گرفتند:

- ۱- قسمت پفک
- ۲- پلاستیک
- ۳- آدامس جدید
- ۴- آدامس درازه
- ۵- پخت بیسکویت
- ۶- تراشکاری
- ۷- ساخت گرانول
- ۸- تعمیرگاه
- ۹- شکلات
- ۱۰- قسمت چاپ
- ۱۱- لوله کشی
- ۱۲- آهنگری
- ۱۳- پخت ویفر
- ۱۴- موتورخانه
- ۱۵- نقلیه لیفتراک
- ۱۶- انبار
- ۱۷- یکسری
- افراد بصورت متفرقه

Abatement

پس از فهرست شدن واحدهای فوق، همکاران شنوایی شناس به اتفاق کارشناسان بهداشت صنعتی کارخانه از نزدیک از محل واحدهای مذکور بازدید به عمل آوردند. در جریان این بازدید توضیحاتی در رابطه با نحوه کار دستگاههای مختلف، ساعات کار، نحوه کار کارگران توسط کارشناسان بهداشت کارخانه ارائه شد و ضمن مبادله اطلاعات، توصیه های لازم در مورد کنترل نویز در منبع، تعمیر و سرویس دستگاههای پرس صدا، استفاده از وسایل و مواد عایق صوت و نیز اجرای کنترل های اداری لازم صورت پذیرفت. امید است، جمله این شرایط نیز با سعی و تلاش مدیریت محترم و کوشش کارخانه و یاری مهندسین و کارشناسان مربوط جامعه عمل پوشانده شود.

Identification Audiometry

بدنیال بررسی قسمت های مختلف کارخانه، بهترین مکان ممکن از لحاظ وجود حداقل نویزهای زمینه، جهت انجام آزمایش شنوایی، تعیین گردید. بررسی نویز محیط بصورت بیولوژیک صورت گرفته و براساس نرم گیری ، اصلاحیه ای برای ثبت آستانه ها تعیین شد.

تصویر ۱- نمونه فرم تاریخچه گیری و ثبت نتایج ادیومتری

هدف از لحاظ نمودن ادیومتری ایمنیتانس، بعنوان بخشی از مجموعه ارزیابی، افزایش دقت کل ادیومتری شناسایی و ارجاع دقیقتر کارگران بود. در مواردی که طی تاریخچه گیری، معاینه اتوسکوپیکی و یا مشاهده افت های مشکوک به ضایعات انتقالی در ادیومتری تن خالص، فردی مظنون به اختلالات گوش میانی، می شد توسط تست ایمنیتانس مورد ارزیابی قرار می گرفت.

ادیومتری شناسایی در فرکانس های ذیل و به هدف ثبت آستانه، جز و برنامه قرار گرفت:

ارزیابی شنوایی در چهار بخش و به ترتیب ذیل اجرا گردید:

- ۱- تاریخچه گیری کامل شنوایی از کارگران
- ۲- اتوسکوپی
- ۳- ادیومتری تن خالص (Identification. Aud)
- ۴- ادیومتری ایمنیتانس

در تاریخچه گیری سؤالاتی برای ارزیابی سببکتیو نویز واحدهای مختلف کارخانه، اختصاص داده شود (سؤال های شماره ۶، ۷، ۸، ۹ در فرم تاریخچه گیری).

حفاظت شنوایی

- ۸ و ۶ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱/۵ کیلوهرتز
دستگاههایی که در جریان بررسی شنوایی مورد استفاده قرار گرفتند:
۱- دو دستگاه (Audiometer (DSA 84) Portable screening
۲- یک دستگاه (Madsen 2576) Portable Impedance meter

ملاک های ارجاع کارگران

- طبق پروتکل های موجود ارجاع کارگران براساس وضعیت پزشکی و ارزیابی های ادیولوژیک صورت گرفت.
وضعیت پزشکی شامل:
الف - تاریخچه ، شامل:
۱- سرگیجه
۲- وزوز شدید مداوم
۳- درد مکرر یا مداوم گوش
ب - معاینه اتوسکوپی
۱- سرومن بیش از حد یافته شده در مجرای گوش

- ۲- جسم خارجی در مجرای گوش
۳- بیماریهای گوش خارجی
۴- ضایعات قابل پیگیری پرده تمپان
۵- ترشح از گوش

نتایج ارزیابی های ادیولوژیک

- الف - نتایج غیر طبیعی ادیومتری ایمنیتانس که با تشخیص ادیولوژیست نیازمند پی گیری است.
ب - نتایج ادیومتری شناسایی با توجه به شرایط زیر:

- ۱- ثبت آستانه شنوایی به ترتیب ذیل:
 $25 > dBHL$ ۲۰۰۰ هرتز
 $25 > dBHL$ ۱۰۰۰ هرتز
 $30 > dBHL$ ۵۰۰ هرتز

- ۲- وجود تفاوت مساوی یا بیشتر از $15dB$ بین آستانه های دو گوش برای فرکانس های ۲ و ۱ کیلوهرتز و بیش از $20dB$ برای فرکانس ۵۰۰ هرتز در صورتیکه تست ایمنیتانس طبیعی باشد.

- ۳- آستانه فرکانس های ۶ و ۴ کیلوهرتز بیش از $40dB$

- ۴- ثبت میانگین $30dB$ برای فرکانس های ۶ و ۴ و ۳ کیلوهرتز در افراد زیر ۳۰ سال و $35dB$ برای افراد بالای ۳۵ سال
۵- وجود تفاوت بیش از $30dB$ بین آستانه های دو گوش برای فرکانس های ۶ و ۴ و ۳ کیلوهرتز
تذکر:

- ۱- اصلاحیه سن برای فرکانس های ۶ و ۴ کیلوهرتز طبق جدول موجود در منابع اعمال گردید.

- ۲- اگر روال خاصی در آستانه ها وجود داشت که با صلاح دید ادیولوژیست نیازمند پی گیری ، تشخیص داده می شد، برای بررسی بیشتر ارجاع می گردید.

- ۳- بدلیل اینکه کارگران ادیوگرام پایه نداشتند، اتخاذ یک روش ثابت عملی نبود، به همین لحاظ پس از اعمال یک *Modification* در معیارهای ارزیابی شده در برنامه فوق، فاکتور سابقه کار لحاظ گردید.

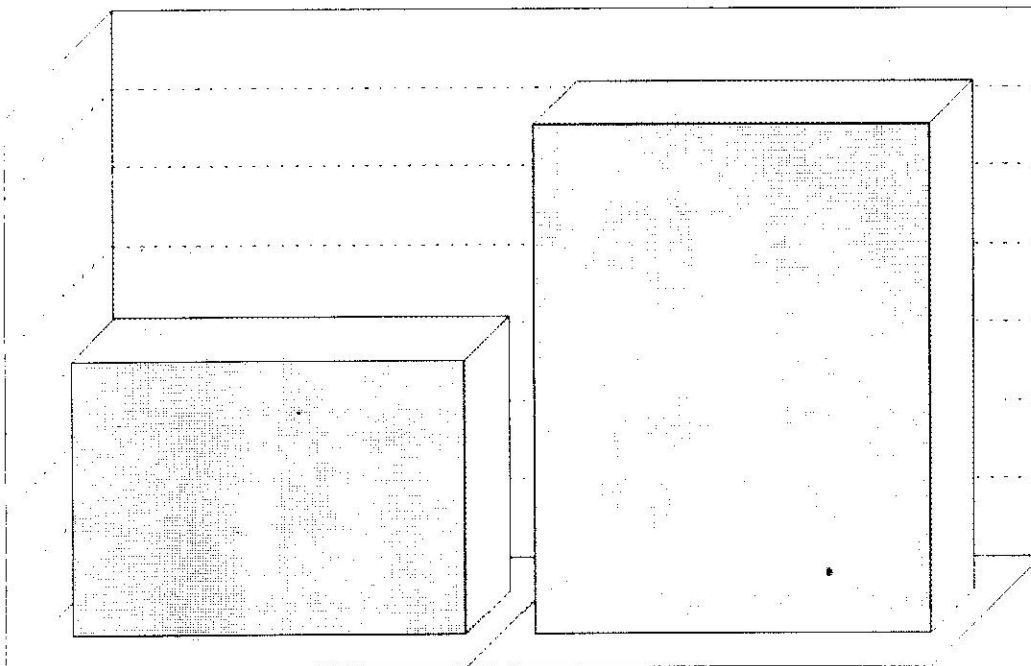
- نتایج ارزیابی های ادیولوژیک پس از ثبت مورد مطالعه قرار گرفته و اظهار نظر تخصصی روی آنها صورت گرفت.

- نتیجه نهایی ارزیابی های شنوایی در قالب نمودارهای آماری تهیه شده است که در تصاویر زیر دیده می شوند:

کلید نمودارها:

G	گرانول
V	بخت ویفر
B	بخت بیسکویت
TU	ارجاع ادیولوژیک A لوله کشی
O	افراد طبیعی N متفرقه
P	افراد که نیاز به پفک
Ch	کنترل سالیه دارند C شکلات
A.M	افراد که هم نیاز به ارجاع پزشکی و هم نیاز به ارجاع ادیولوژیک دارند.
PI	افراد که نیاز به پلاستیک سازی
	ارجاع پزشکی دارند
CW	ولی شنوایی آنها آدامس جدید
CD	طبیعی است. M.N آدامس درازه
	چاپخانه Pr
	آهنگری F
	تراشکاری T

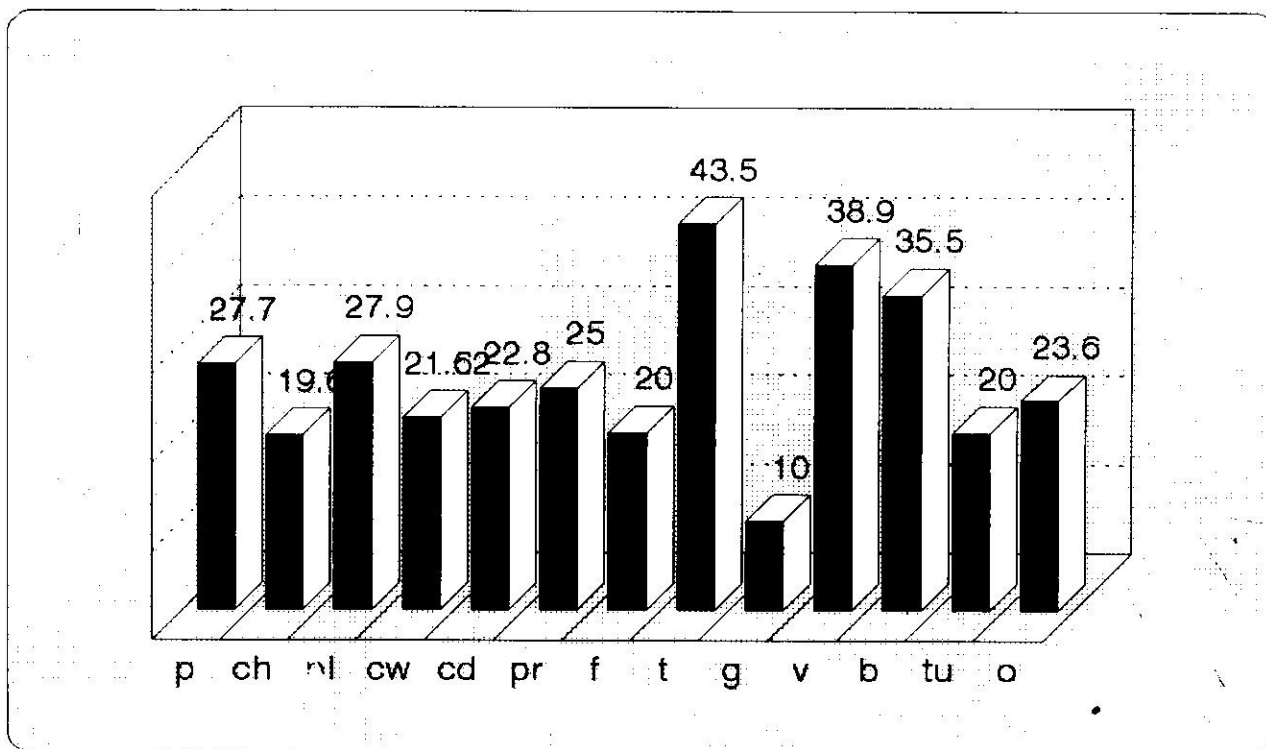
با توجه به فقدان ادیوگرام پایه (*Base line*) (*Audiogram*) نتایج این دوره از آزمایش ها بدون احتساب *STS* بررسی شد. معیارهای فوق با فرض پایه بودن این ارزیابی انتخاب شدند.



Normal

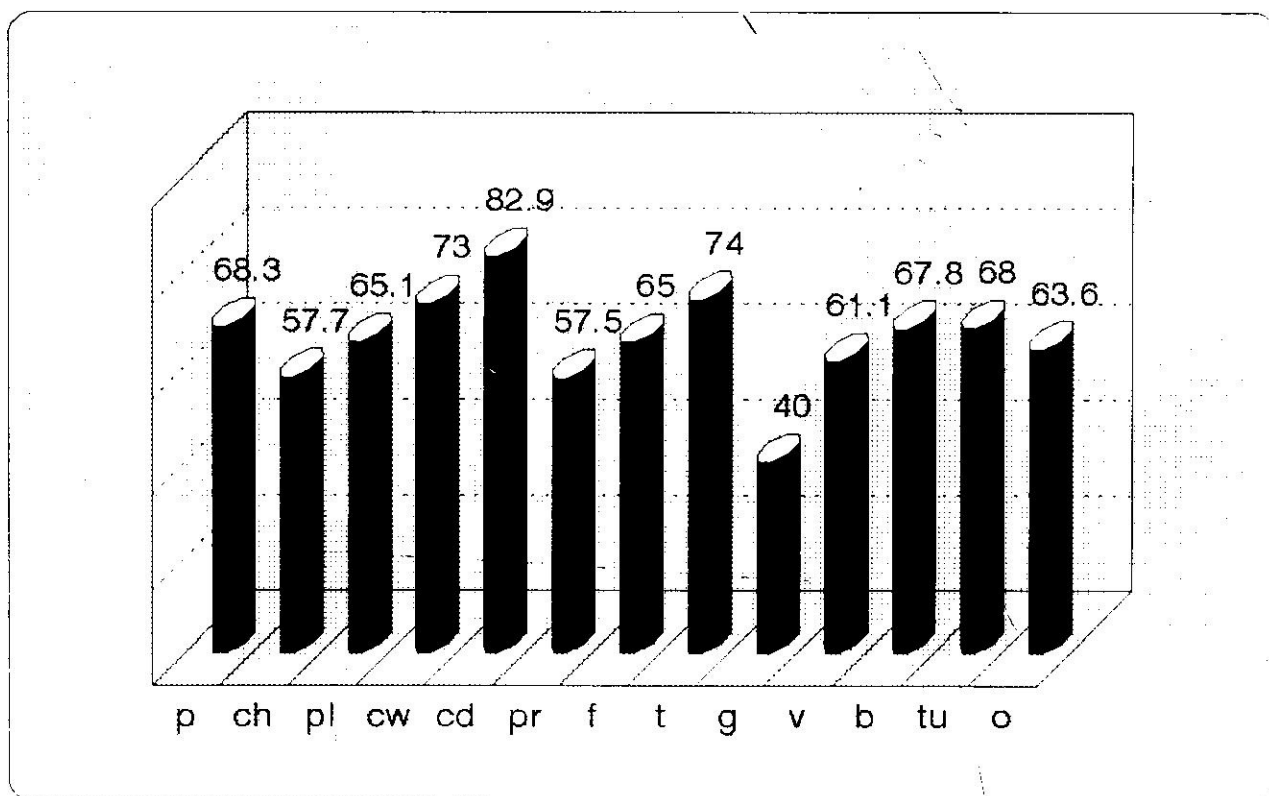
Abnormal

تصویر ۲- تعداد کارگر آزمایش شده به دو گروه با شنوایی طبیعی (آستانه شنوایی $25 > dBHL$) و شنوایی غیر طبیعی (آستانه شنوایی $25 < dBHL$) در هر فرکانس و در هر گوش دسته بندی شده اند.



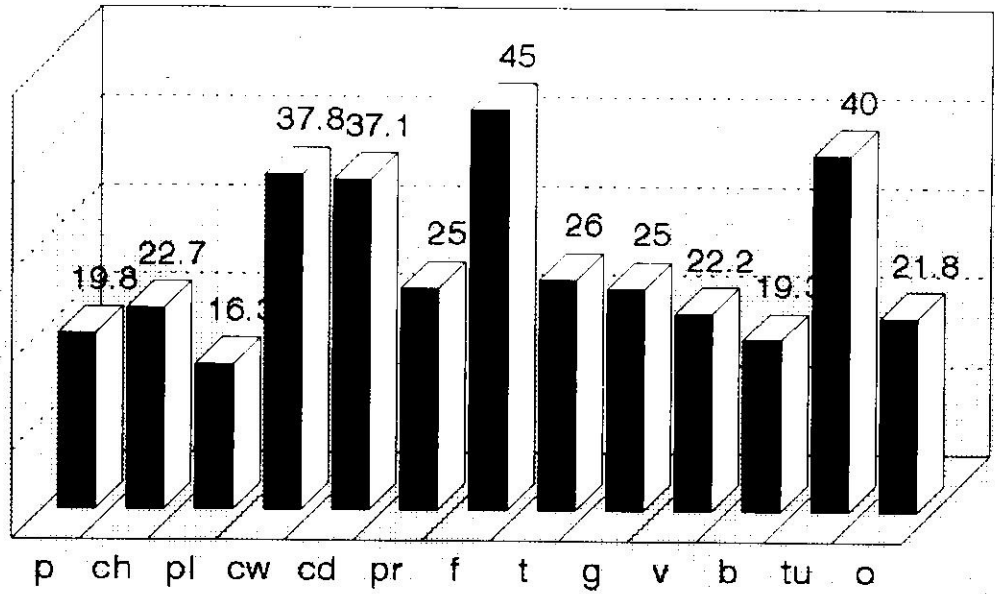
Refer to Annoal Control (by percent)

تصویر ۳- در این نمودار تعداد کل کارگرانی که تنها نیاز به کنترل سالیانه شنوایی دارند (برحسب قسمت‌های مربوطه) در قالب درصد مشخص شده‌اند.

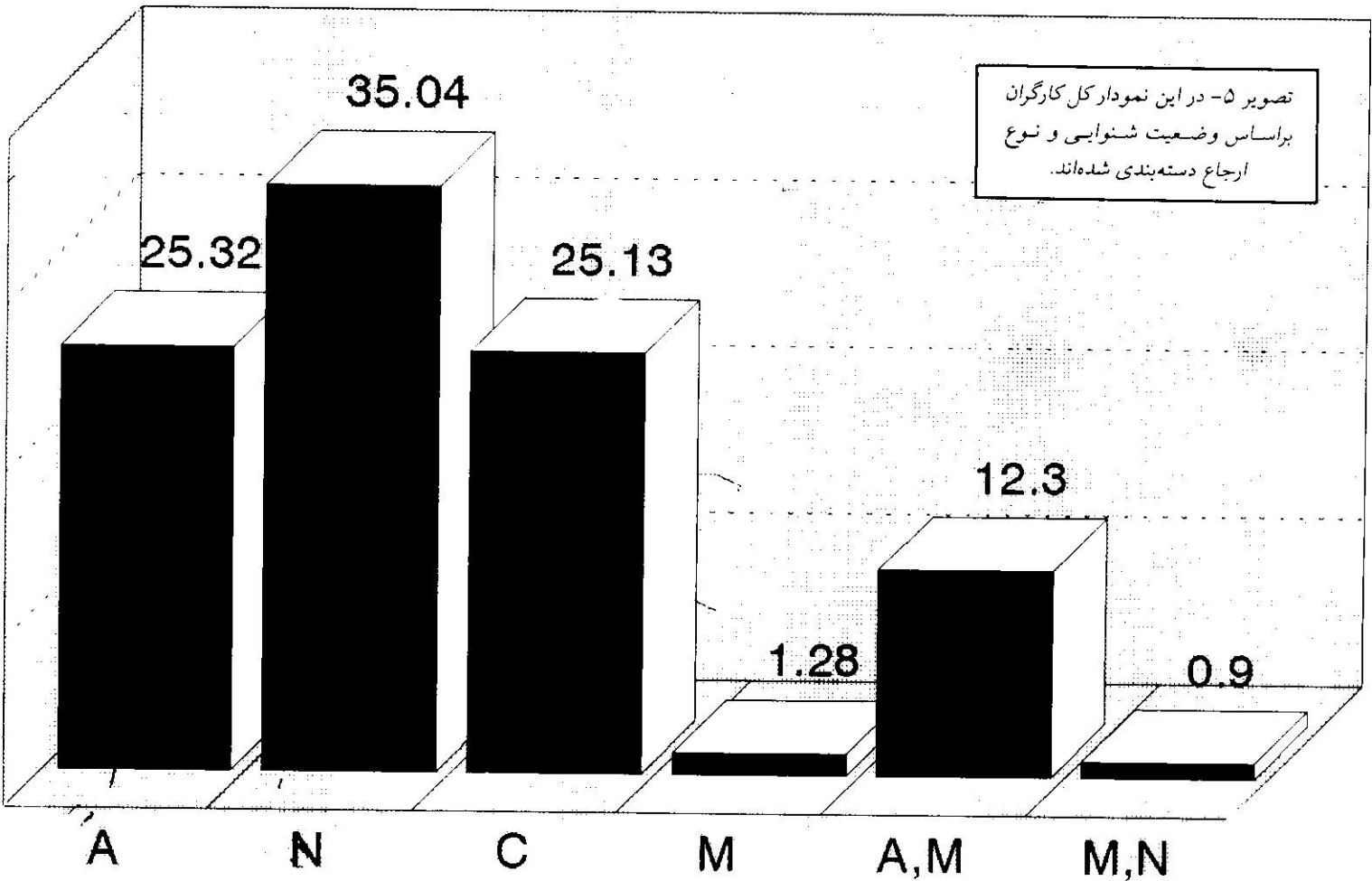


تصویر ۴- نمودار رشد وجود شنوایی غیر طبیعی در واحدهای مختلف

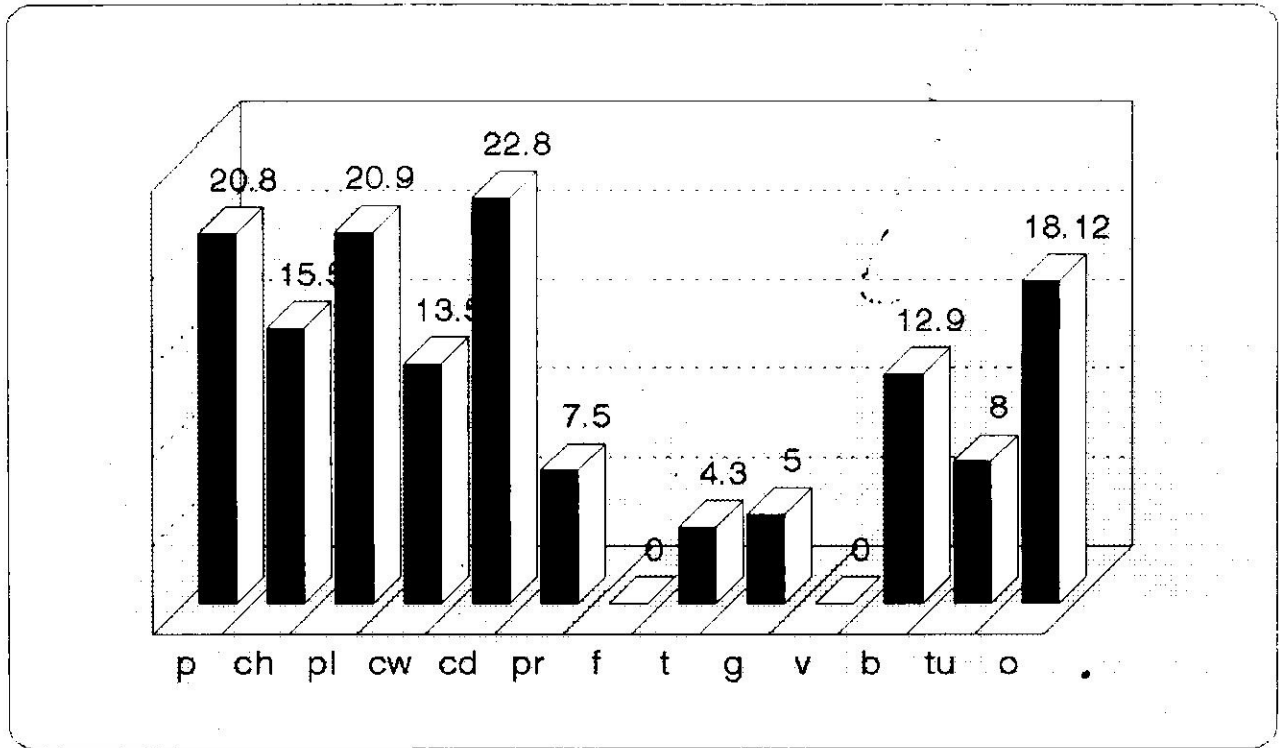
حفاظت شنوایی



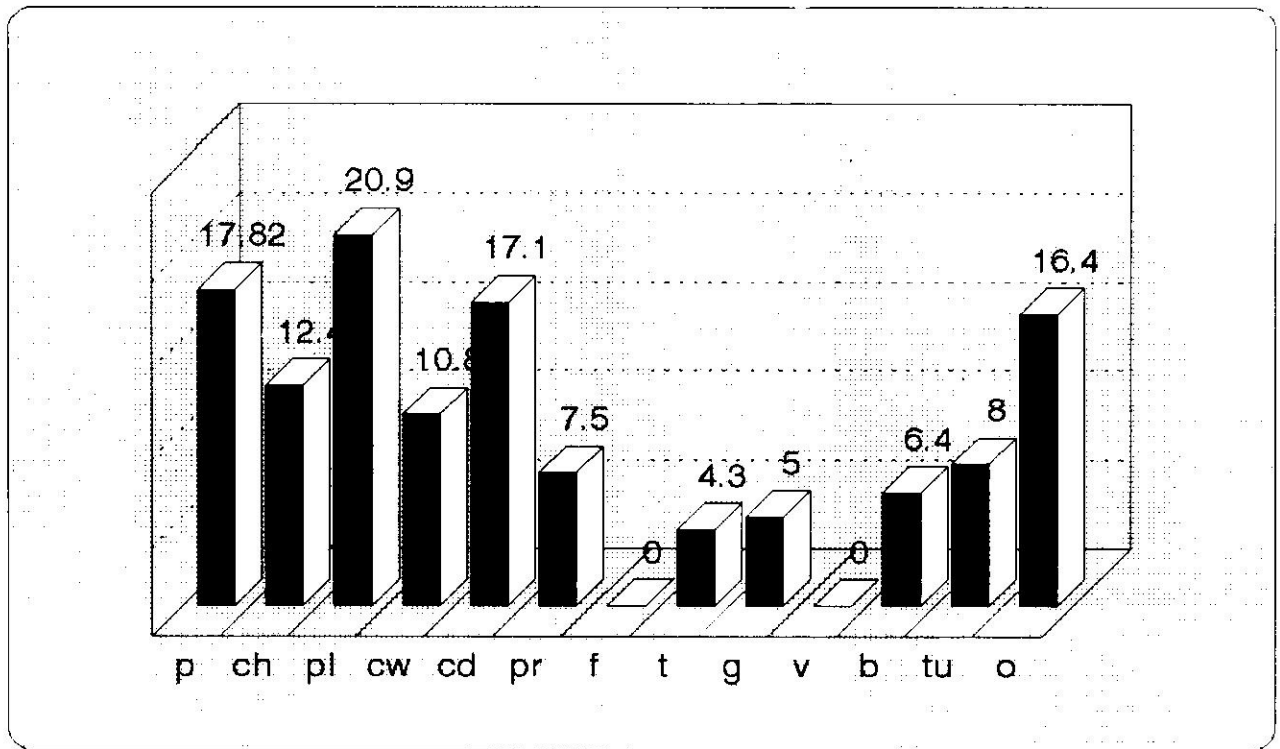
تصویر ۶- در این نمودار کل کارگرانی که تنها برای بررسی ادیولوژیک (Audiologic Referral) شده‌اند به تفکیک قسمت‌های مختلف مشخص گردیده‌اند.



تصویر ۵- در این نمودار کل کارگران براساس وضعیت شنوایی و نوع ارجاع دسته‌بندی شده‌اند.



تصویر ۷- نمودار مربوط به کارگرانی که تنها برای اقدامات اتولوژیک ارجاع شده‌اند (به تفکیک قسمت‌های مربوطه)



Refer to E.N.T. Clinics & Aud.Clinic

تصویر ۸- کارگرانی که نیاز به بررسی ادیولوژیک داشته و از طرف دیگر بررسی اتولوژیک نیز برای آنها در نظر گرفته شده است. (به تفکیک قسمت‌های مربوطه)

حفاظت شنوایی

محیط‌های کاری را ایمن نمود تا حداکثر بازدهی، ضمن رعایت سلامت جسمی و روانی کارگران، قابل حصول شود.

زیرنویس:

- ۱- Hearing Conservation program
- ۲- Noise - Induced - permanent threshold shift (NIPTS)
- ۳- Noise Monitoring
- ۴- Engineering and Administrative controls
- ۵- Audiometric testing program
- ۶- OtO - hazar dous
- ۷- Standard threshold shift
- ۸- Hearing Protection Devices (Personal Hearing Protection)
- ۹- Employees Training
- ۱۰- Record keeping

بدست آمد. در تصویر ۹ منحنی‌های افت حاصله ترسیم شده‌اند.

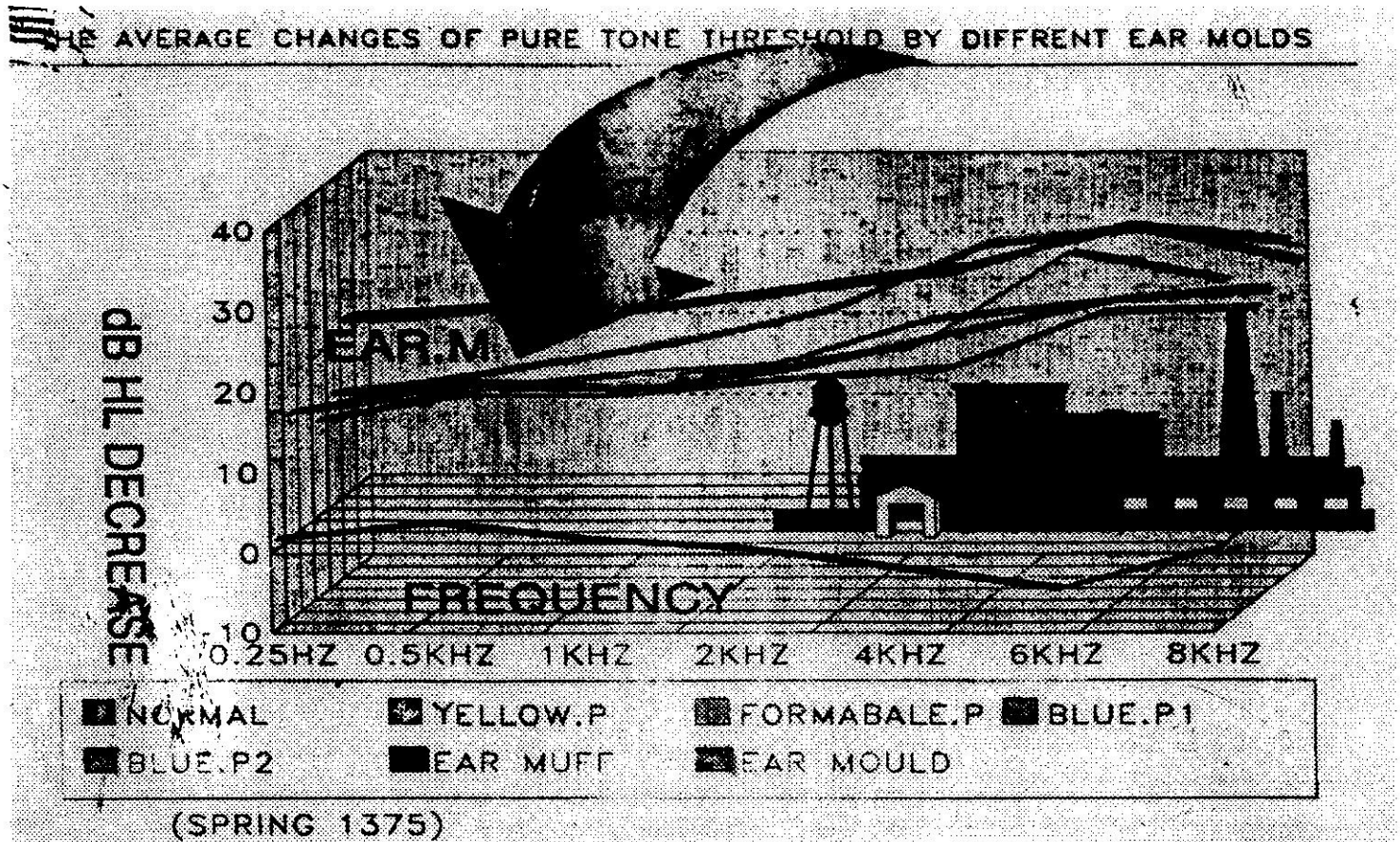
نتیجه‌گیری:

ممکن است بین آنچه در عمل جاری می‌گردد و چیزی که HCP جامع نامیده می‌شود. فاصله زیادی وجود داشته باشد. در مورد این فاصله به اختصار مطالبی ارائه گردید. در مجموع فقدان آگاهی لازم چه از طرف کارگر و یا کارفرما، نوپا بودن علم شنوایی شناسی، کمبود تکنولوژی مؤثر برای استفاده در HCP، وجود مشکلات مالی و اقتصادی و پرهزینه بودن مراحل مختلف برنامه و عدم وجود حمایت‌های قانونی و اجرایی موافق هستند که بویژه در جامعه کنونی ما، مانع از اجرای دقیق برنامه HCP می‌شوند. ولی با اینحال وجود این کاستیها و مشکلات نباید باعث دلسردی متخصصین ذربط شود. بلکه انتظار میرود با تلاش و کوشش مضاعف جایگاه برنامه‌های بهداشتی و حفاظتی، مانند HCP در جامعه روشن‌گشته و به تبع آن بتوان

Personal Hearing Protection

با در نظر گرفتن نتایج ارزیابی سطوح نویز در واحدهای مختلف و با توجه به شکل ادیوگرامها که حاکی از P.T.S بوده و وجود وزوز در برخی از کارگران پس از اتمام کار روزانه و همچنین مداخله نویز در برقراری ارتباط گفتاری، تجویز محافظ‌های شنوایی ضروری تشخیص داده شد.

به همین منظور ۵ نوع محافظ از جمله ۴ نوع پلاگ (Earplug) و یک نوع ماف (Ear muf) موجود در واحد بهداشت صنعتی شرکت پارس مینو و یک نوع قالب گوش از جنس آکریلیک سخت که در دیپارتمان شنوایی شناسی به منظور مقایسه ساخته شده بود، مورد ارزیابی قرار گرفته و منحنی‌های افت آنها



تصویر ۹- نمایش منحنی افت در انواع محافظ‌های شنوایی فردی