

بررسی ارتباط بین صدا و افت شنایی در کارگران کارخانجات نساجی تابان یزد

مهندس غلامحسین حلوانی^۱- مهندس محسن ذارع^۲- دکتر ابوالفضل برخورداری^۳

چکیده

زمینه و هدف: افت شنایی ناشی از صدا، یکی از شایعترین بیماریهای شغلی در دنیا محسوب می‌شود؛ به طوری که امروزه جزو ده بیماری عمده مربوط به کار معرفی شده است. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت، سر و صدا در سراسر دنیا روزانه چهار میلیون دلار خسارت وارد می‌کند. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین صدا و افت شنایی در کارگران کارخانجات نساجی تابان یزد انجام شد. روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی، وضعیت شنایی ۱۰۰ نفر از کارکنان بخشهای ریسنده‌گی، بافتگی، مکانیکی کارخانه نساجی تابان یزد، از نظر میزان کاهش شنایی گوش چپ و راست در فرکانس‌های ۲۵۰-۴۰۰-۸۰۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰ هرتز با استفاده از دستگاه ادیومتری مورد بررسی قرار گرفت؛ همچنین متوسط شدّت صدا در شبکه A با استفاده از دستگاه صداسنج در پست‌های کاری کارگرانی که مورد سنجش ادیومتری قرار گرفته بودند نیز اندازه گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمونهای ANOVA و Less Significant Difference (LSD) در سطح معنی‌داری $P \leq 0.05$ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سن و سابقه کار جامعه مورد بررسی به ترتیب $38/98 \pm 10/43$ و $13/83 \pm 6/1$ سال بود. نتایج نشان داد که با فرض ثابت بودن سابقه کار به ازای یک واحد افزایش در شدت صدا، کاهش شنایی ناشی از صدا (NIHL) به طور متوسط $18/0$ و با فرض ثابت بودن صدا به ازای یک واحد افزایش در سابقه کار، NIHL به طور متوسط $37/0$ افزایش پیدا می‌کند. آزمون ANOVA در سطح اطمینان ۹۵٪ نشان داد که میزان افزایش NIHL در گروههای شغلی مختلف متفاوت است ($P < 0.05$). نتیجه‌گیری: در این مطالعه، کاهش شنایی با درجات مختلف و در همه فرکانس‌ها در کارگران کارخانه نساجی ایجاد شده بود؛ در حالی که افت شنایی در محیطهای شغلی از فرکانس 4000 هرتز شروع می‌شود و بر اساس آنالیز رگرسیون تأثیر سابقه کار در کاهش شنایی بیشتر از تأثیر صدا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کاهش شنایی؛ سر و صدا؛ کارخانجات نساجی

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (دوره ۱۵؛ شماره ۴؛ زمستان ۱۳۸۷)

دريافت: ۱۳۸۶/۱/۱۸ اصلاح نهایی: ۱۳۸۶/۱۰/۹ پذيرش: ۱۳۸۶/۱۱/۳۰

^۱ نويسنده مسؤول، عضو هيأت علمي گروه آموزشی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهيد صدوقي يزد
آدرس: يزد- بوار دانشجو- دانشگاه علوم پزشکي شهيد صدوقي يزد- دانشکده بهداشت- گروه بهداشت حرفه‌اي
تلفن: ۰۹۱۳۱۵۳۸۰۷۵- ۰۳۵۲-۶۸۲۶۲۷۰- نمبر: ۱۳۸۶۱۱۰۹۰- پست الکترونيكي: halvanig@yahoo.com

^۲ کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهيد صدوقي يزد
^۳ عضو هيأت علمي گروه آموزشی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکي شهيد صدوقي يزد

مقدمه

کاهش شنوایی ناشی از صدا اعم از کاهش شنوایی موقت (TTS) یا دائم (PTS)[†] محسوب می‌شوند. براساس تقسیم‌بندی مؤسسه ملی استاندارد و آکادمی گوش و حلق و بینی آمریکا، افت بین ۲۵ تا ۴۰ دسی‌بل کم شنوایی جزئی، ۴۰ تا ۵۵ دسی‌بل کم شنوایی ملایم، ۵۵ تا ۷۰ دسی‌بل کم شنوایی متوسط، ۷۰ تا ۹۰ دسی‌بل کم شنوایی شدید و افت بیش از ۹۰ دسی‌بل ناشنوایی یا کری دائم معرفی شده است (۲۰): از طرفی، حداقل تراز فشار صوتی که می‌تواند باعث کاهش شنوایی موقت شود، ۶۵ دسی‌بل می‌باشد (۱۸).

به طور معمول میزان مجاز مواجهه با صدا، ۸۵ دسی‌بل به ازای ۸ ساعت کار روزانه است و لازم است با هر ۵-۳ دسی‌بل افزایش شدّت صوت، زمان تماس نصف گردد (۲۱). تحقیقات نشان می‌دهد که کارگران در تمام دنیا، بخصوص کشورهای در حال توسعه با مشکل افت شنوایی مواجهند (۲۲): به طوری که در سنگاپور شایعترین بیماری ناشی از کار، افت شنوایی در اثر مواجهه با صدا است. در بین کارگرانی که در کشورهای کره، هنگ‌کنگ، سنگاپور و فیلیپین در معرض سروصدای قرار دارند، به ترتیب ۱۲٪، ۱۵٪ و ۷۴٪ کارگران، کاهش شنوایی بیش از ۳۰ دسی‌بل داشته‌اند (۲۳): همچنین نتایج مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که افت شنوایی ناشی از صدا در بین کارگران صنایع نساجی، به طور چشمگیر وجود دارد (۲۴).

با توجه به مطالب پیش‌گفت، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر سروصدای، سن، سابقه کار و نوع شغل در کاهش شنوایی کارگران صنعت نساجی و تهیه برنامه‌های پیشگیری و حفاظت شنوایی کارگران انجام شد.

روش بردسی

در یک مطالعه توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی، وضعیت شنوایی کارگران بخش‌های ریسندرگی، بافندگی، روغنکاری و

توسعه علم و فناوری و استفاده از ابزارها و دستگاه‌های متعدد در فرایند تولید از یک طرف و مواجهه کارگران با عوامل زیان‌آور مختلف از طرف دیگر، منجر به توجه روزافزون به بهداشت شغلی کارکنان به عنوان اصلی‌ترین سرمایه‌های بخش صنعت شده است (۳-۱). سروصدای به عنوان رایج‌ترین و شایع‌ترین عامل زیان‌آور محیط کار در دنیا محسوب می‌شود؛ به طوری که تقریباً ۶۰۰ میلیون کارگر در معرض سروصدای ناشی از کار قرار دارند. هنگامی که تراز صدا از حد مجاز تجاوز کند، می‌تواند اثرات زیان‌آوری بر روی عملکرد قسمتهای مختلف بدن مانند شنوایی، گردش خون، روان و راندمان کار ایجاد نماید (۴-۶). طبق آمار سازمان بهداشت جهانی، میزان خسارت روزانه سروصدای، حدود چهار میلیون دلار برآورد شده است (۷): گرچه کاهش شنوایی ناشی از صدا^{*} (NIHL) بالقوه قابل پیشگیری می‌باشد، ولی در حال حاضر یکی از مشکلات مهم بهداشت عمومی تلقی و جزو ده بیماری عمده ناشی از کار محسوب و کاهش شنوایی ناشی از مواجهه طولانی مدت با صدا، ناتوان‌کننده و غیر قابل برگشت می‌باشد (۸-۱۵). با توجه به افزایش جمعیت بزرگ‌سال، سن به عنوان یکی از عوامل مهم خطر کاهش شنوایی قلمداد می‌گردد.

افت شنوایی ناشی از صدا اغلب در طول ۱۰-۱۵ سال اول مواجهه و در فرکانس‌های بالا رخ می‌دهد و عمدتاً از فرکانس ۴۰۰۰ هرتز شروع می‌شود ولی میزان آن بسته به عوامل مختلف فردی و محیطی متفاوت می‌باشد (۱۶). کاهش شنوایی ناشی از صدا به صورت کلاسیک ابتدا فرکانس‌های زیر ۳، ۴ و ۶ کیلو هرتز را درگیر کرده و سپس در صورت ادامه مواجهه به فرکانس‌های بم نیز گسترش می‌باید (۱۷، ۱۸): بنابراین برای تشخیص قطعی افت شنوایی باید از آزمایش ادیومتری استفاده شود (۱۹، ۸).

سن و سابقه کار به عنوان دو عامل مهم در رابطه با

[†] Temporary Threshold Shift (TTS)
[‡] Permanent Threshold Shift (PTS)

* Noise Induced Hearing Loss (NIHL)

حداقل، حداکثر و میانگین سابقه کار افراد به ترتیب ۲۰، ۲۰ و $۱۳/۸۳\pm ۶/۱$ سال و حداقل، حداکثر و میانگین شدت صدایی که کارگران در معرض آن بودند به ترتیب $۸۱/۹$ ، $۹۹/۵$ و $۹۹/۵$ دسی بل بود؛ همچنین حداقل، حداکثر و میانگین کاهش شنوایی گوش چپ به ترتیب ۱۰ ، ۴۵ و $۹۳/۳۸\pm ۳/۳۵$ دسی بل و حداقل کاهش شنوایی کلی $۱۰/۲۱$ دسی بل، حداکثر $۴۶/۴۶$ و میانگین آن $۲۱/۱۱\pm ۹/۲۱$ دسی بل به دست آمد (جدول ۲).

به منظور بررسی تأثیر همزمان متغیرهای سابقه کار، شدت صدا و نوع شغل بر روی NIHL، برآش خط رگرسیونی انجام گرفت. بر اساس بررسیهای اولیه، نوع شغل بر روی کاهش شنوایی مؤثر نمی باشد؛ در ضمن معادله خط رگرسیون نهایی را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$\text{سابقه کار} \times ۰/۳۷ + \text{شدت صدا} \times ۰/۱۸ = \text{NHL}$$

در این معادله، ضرایب متغیر صدا و سابقه کار معنی دار شدند ($P < 0.05$)؛ بنابراین بر اساس معادله فوق، با فرض ثابت بودن جدول ۱- شاخصهای مرکزی و پراکندگی سن، شدت صدا، سابقه کار و کاهش شنوایی ناشی از صدا در افراد مورد مطالعه

مکانیکی کارخانه نساجی تابان یزد در سال ۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفت. تعداد نمونه با روش نمونه گیری تصادفی ساده و به صورت سهمیه ای، ۱۰۰ نفر تعیین شد. میزان ساعت کاری کلیه جامعه مورد مطالعه به صورت روزانه ۸ ساعت و ۶ روز در هفته بود. به منظور تعیین وضعیت فردی جامعه مورد پژوهش، از یک پرسشنامه استاندارد که در بیشتر مطالعات کاهش شنوایی کاربرد دارد، استفاده گردید؛ سپس میزان کاهش شنوایی گوش راست و چپ نمونه ها، با استفاده از دستگاه ادیومتر Audiometer Belton 2000 Clinical و به روش استاندارد تعیین گردید(۸).

لازم به ذکر است که وسیله حفاظت فردی Air Plug در اختیار کارگران قرار گرفته بود که در حین کار و هنگام تماس با صدا و بر اساس آموزش های داده شده از آن استفاده کنند که متأسفانه بندرت این استفاده می شد.

افرادی که دارای پارگی پرده گوش بودند و یا به علت بیماری و یا ضربه، سابقه جراحی گوش داشتند، از مطالعه حذف شدند. در ضمن آزمایش ادیومتری افرادی که واکس گوش داشتند، بعد از شستشوی گوش انجام شد. میزان شدت صدای محل کار کارگر نیز به وسیله صدادسنج^{*} مدل ۲۲۳۲ اندازه گیری شد (۲۵).

داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمونهای رگرسیون کلی و نیز ANOVA و نیز Less Significant Difference (LSD) معنی داری $P \leq 0.05$ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته ها

از مجموع ۱۰۰ نفر از افراد مورد مطالعه، ۵۹ نفر بافنده (۵۹٪)، ۱۸ نفر ریسنده (۱۸٪) و ۲۳ نفر دارای سایر مشاغل (روغنکار، مکانیک و کارگر محوطه) (۲۳٪) بودند. حداقل سن ۲۱، حداکثر ۶۲ و میانگین سن افراد مورد بررسی $۳۸/۹۸\pm ۱۰/۴۳$ سال بود؛ همچنین بر اساس نتایج جدول ۱،

میانگین و انحراف معیار	حداکثر	حداقل	تعداد	متغیرها
$۳۸/۹۸\pm ۱۰/۴۳$	۶۲	۲۱	۱۰۰	سن (سال)
$۹۳/۳۸\pm ۵/۳۵$	$۹۹/۵$	$۸۱/۹$	۱۰۰	شدت صدای محوطه کار کارگر (دسی بل)
$۱۳/۸۳\pm ۶/۱$	۲۰	۲	۱۰۰	سابقه کار (سال)
$۲۱/۱۱\pm ۹/۲۱$	$۴۶/۴۶$	$۱۰/۲۱$	۱۰۰	کاهش شنوایی کل ناشی از صدا (دسی بل)

جدول ۲- شاخصهای مرکزی و پراکندگی کاهش شنوایی ناشی از صدا در گوش چپ و راست در افراد مورد مطالعه

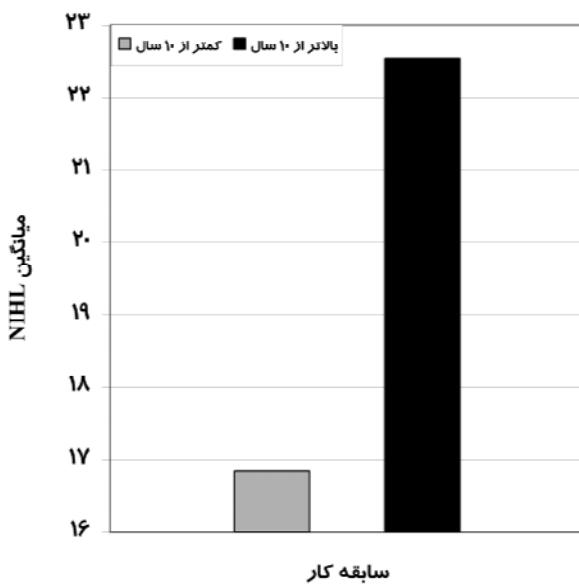
میانگین و انحراف معیار	حداکثر	حداقل	تعداد	متغیرها
$۲۳/۲۵\pm ۱۰/۱۲$	۴۵	۱۰	۱۰۰	کاهش شنوایی گوش چپ ناشی از صدا (دسی بل)
$۲۲/۹۸\pm ۱۳/۶۲$	۹۰	۱۰	۱۰۰	کاهش شنوایی گوش راست ناشی از صدا (دسی بل)
$۲۱/۱۱\pm ۹/۲۱$	$۴۶/۴۶$	$۱۰/۲۱$	۱۰۰	کاهش شنوایی کل ناشی از صدا (دسی بل)

* Precision Level Meter

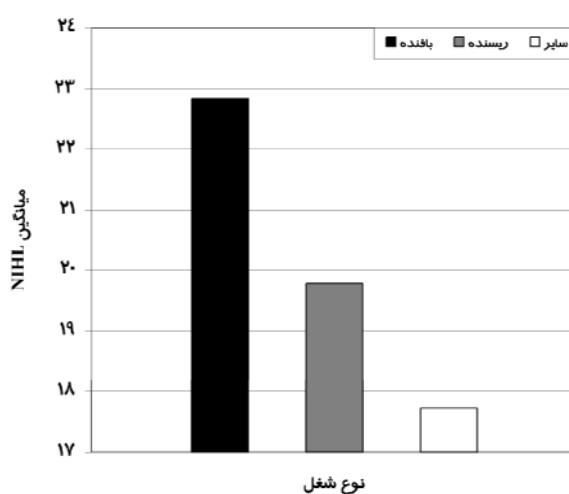
طرفی افت شنوایی در محیطهای شغلی از فرکانس ۴۰۰۰ هرتز شروع و سپس به فرکانس‌های بالا و پایین‌تر هدایت می‌شود (۱۹). در مطالعه McBride و Williams، در مشاغلی که تراز شدت صدای آن بالاتر بوده، رابطه معنی‌داری با افزایش NIHL گزارش شده ($OR=4/25$) ($CI=95\%$ ، $1/28$ تا $14/1$)؛ همچنین میزان کاهش شنوایی در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز بیش از سایر فرکانس‌ها بوده است (۲۰).

سابقه کار، به ازای یک واحد افزایش در شدت صدا، به طور متوسط NIHL ۰/۱۸ افزایش می‌یابد؛ همچنین با فرض ثابت بودن صدا، به ازای یک واحد افزایش در سابقه کار، به طور متوسط NIHL ۰/۳۷ افزایش پیدا می‌کند؛ به عبارت دیگر تأثیر سابقه کار بیشتر از تأثیر صدا در کاهش شنوایی می‌باشد. در این مطالعه سابقه کار باعث افزایش NIHL در جامعه مورد مطالعه شده بود (نمودار ۱)؛ همچنین بر اساس آزمون آماری t ، رابطه سابقه کار در افزایش NIHL با اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار بود ($P<0.01$). میانگین گروه یک $16/85\pm5/2$ و میانگین گروه دو $22/54\pm3/5$ بود.

میانگین NIHL در گروههای شغلی مختلف در نمونه مورد بررسی با یکدیگر متفاوت بود (نمودار ۲)؛ به طوری که در گروه بافنده بیش از کارگران ریسنده‌گی و همچنین در کارگران ریسنده بیشتر از سایر گروههای شغلی از قبیل مکانیک‌ها و سرویس‌کاران و ... بود؛ همچنین آزمون آماری ANOVA (در سطح اطمینان ۹۵٪) نشان داد که میزان افزایش NIHL در گروههای شغلی مختلف متفاوت بوده است ($P<0.05$). میانگین گروه یک $22/84\pm7/4$ ، میانگین گروه دو $17/73\pm3/27$ و میانگین گروه سه $17/73\pm8/9$ بود.



نمودار ۱- میانگین NIHL در دو گروه با سابقه کار متفاوت



نمودار ۲- میانگین NIHL در گروههای شغلی مختلف

بحث

تاکنون مطالعات متعددی در رابطه با کاهش شنوایی در کارگران صنایع مختلف در دنیا و کشور انجام شده و نتایج نشان می‌دهد که سروصدای و کاهش شنوایی ناشی از آن در صنایع نساجی، مشکلی جدی به شمار می‌آید (۲). در کشورهای تایلند و مصر، بالاترین سطح صدا در کارخانجات نساجی در بخش‌های ریسنده‌گی و بافندگی بوده است که شیوع بالایی از NIHL را در میان کارگران این بخشها نشان می‌دهد (۵)؛ همچنین نتایج بررسیهای متعدد نشان می‌دهد که افت شنوایی شغلی معمولاً از فرکانس‌های بالا یا اصوات زیر شروع می‌شود و کاهش شنوایی در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز بیشتر از فرکانس‌های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز است (۲۴)؛ از

نتایج مطالعات قربانی و همکاران (۳۲) و صمدی و همکاران (۳۳) با این پژوهش همخوانی دارد؛ به گونه‌ای که کاهش شنوازی در کارگران کارخانه نساجی تابان یزد با حداقل سبقه کار ۲ سال دسی‌بل A ۱۰/۲۱ بوده و با افزایش سبقه کار تا حداقل ۲۰ سال کاهش شنوازی به صورت خطی افزایش پیدا کرده و به مقدار دسی‌بل A ۴۶/۴۶ رسیده است.

طبق نتایج حاصل از این تحقیق، میزان NIHL در گوش چپ و راست به ترتیب ۲۳/۲۵٪ و ۲۲/۹۸٪ بود؛ بنابراین NIHL در گوش چپ بیش از گوش راست بوده است؛ این یافته با مطالعه سیف آقایی در معدن زغال سنگ دامغان (۳۴) همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد با افزایش میزان تماس با سر و صدا و همچنین سبقه کار میزان NIHL نیز افزایش خواهد یافت؛ بنابراین به منظور کاهش بروز NIHL لازم است برنامه حفاظت شنوازی در صنایع مذکور به اجرا گذارده شود.

این مطالعه نشان داد که افت شنوازی با درجات مختلف در کارگران کارخانه نساجی ایجاد شده است. افزایش کاهش شنوازی با سن و سبقه کار در این مطالعه با نتایج مطالعه مشابه انجام شده در کشور ایتالی (۲۶) مطابقت دارد. در مطالعه حضرتی بر روی کارگران درب و پنجره‌سازی شهر اردبیل، بین متوسط ساعت کار روزانه گروه مطالعه و افت آستانه شنوازی در فرکانس‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۸ کیلوهرتز ارتباط معنی‌داری گزارش شد و آزمون آماری ضریب همبستگی، وجود ارتباط بین سبقه کار و آستانه شنوازی در فرکانس‌های ۳ و ۴ و ۸ کیلوهرتز را تایید می‌کند (۲۷).

به طور کلی درصد افت شنوازی کارگران کارخانه نساجی در این مطالعه با نتایج مطالعه سهیلی پور و همکاران (۲۸)، نادریان (۲۹) و مکارم و همکاران (۳۰) همخوانی دارد. در تحقیق گل محمدی و همکاران بر روی کارگران نورد ذوب آهن اصفهان و رابطه بین صدا و افت شنوازی، تراز فشار صوت محیط کار بین دسی‌بل A ۷۵-۱۰۵ و میانگین سبقه کار ۱۰/۳±۳ سال و میانگین سن ۷/۷±۶ سال گزارش شد؛ بنابراین نتایج تحقیق در رابطه با سبقه کار و افت شنوازی کارگران مستقیم، مثبت و خطی بوده (۳۱)؛ در ضمن

منابع:

- 1- Jelodari Mamghani B. Safety & occupational health assessment system in accordance with international standards OHSAS 18001. Tehran: Azadeh Publication; 2004, 1-5. [Persian]
- 2- Packard RM. Industrial production health and disease in sub-Saharan Africa Soc Sci Med. 1992; 28 (5): 475-496.
- 3- Mendes R. The scope of occupational health in developing countries, Am J Public Health. 1992; 75 (5): 467-468.
- 4- Berger EH, Franks JR, Behar A. Development of a new standard laboratory protocol for estimating the field attention of hearing protection devices, Part 111, the validity of using subject-fit date. J Acoustical Soc Am. 1998; 103: 665-672.
- 5- Ward WD. Endogenous factors related to susceptibility to damage from noise. Occup Med. 1998; 10: 561-575.
- 6- Hetu R, Getty L. QUOCHT. Impact of occupational hearing loss on the lives of workers. Occup Med. 1995; 10: 495-512.
- 7- Motalebi Kashani M, Hanani M. The effect of training of work correct procedure on the rate workers exposure with noise at Macaroni manufacture in Kashan. The first national symposium of noise, health and development. Mashhad Medical University. 2-3 Mar 2003. [Persian]
- 8- Katz J. Hand book of clinical audiology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 2002. pp: 125-130.
- 9- McBride DI. Noise induced hearing conversation in mining. Occup Med (Long). 2004; 54 (5): 290-296.
- 10- Williams W, Purdy S, Murray N, Lepage E, Challinor K. Hearing loss and protection of noise in the workplace among rural Australians. Aus Rural Health. 2004; 12 (3): 115-119.

- 11- Perez R, Freeman S, Sohmer H. Effect an initial noise induced hearing loss subsequent noise induced hearing loss. *Hear Res.* 2004; 192 (1-2): 101-106.
- 12- Sulkowski WJ, Szymczak W, Kowalsha S, Sward-Matyja M. Epidemiology of occupational noise induced hearing loss (ONIHL) in Poland of a laryngol pol. *Otolaryngol Pol.* 2004; 58(1): 233-236.
- 13- Wójcik A, Kurnicka M. Assessment of exposure to noise at various workplaces in a chemical plant. *Ann Univ Mariae Curie Skłodowska [Med.]*. 2003; 58(2):194-201.
- 14- Minja BM, Moshi NH, Riwa P. Noise induced hearing loss among industrial workers in Dares salaam. *East Afr Med J.* 2003; 80 (6): 298-312.
- 15- Aghili Nejad M, Farshad AA, Mostafai M, Ghafari M. Occupational medicine. 1st ed. Tehran: Arjmand Publication; 2001. pp:129-156.
- 16- Golmohammadi R. Noise & vibration engineering, Tehran: Daneshjo Publication: 2nd ed; 2003, 139-140.
- 17- McBride DI, Williams S. Audiometric notch as a signal of noise induced hearing loss. *Occup Environ Med.* 2001; 58:46-51.
- 18- Coles PR, Lutman ME, Buffin JT. Guide lines on the diagnosis of noise induced hearing loss for medicolegal purpose. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2000; 25: 264-273.
- 19- David AN, Barry PK. Distortion-Product Emissions and Auditory Sensitivity in Human Ears with Normal Hearing and Cochlear Hearing Loss. *J Speech Hearing Res.* 1992; 35: 1142-1159.
- 20- Ballenger JJ. Disease of the noise, throat ear, head and neck. 14th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. pp: 1057-1067.
- 21- Paparella MM, Shumric DA, Gluckman JL. May-hoff WL. Otolaryngology. Vol. 2. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991. pp. 1623-1639.
- 22- Farshad AA. Occupational health and its problems in developing countries. *IUMS J.* 1994; 2 (4): 10-12.
- 23- Jeyaratnam J. Occupational health in developing countries. USA: Oxford University Press; 1992.
- 24- Olera UG, Ijaduola GTA, Sowho E. E Hearing thresholds in an auto assembly plant: prospects for hearing conservation in an Nigerian factory. *International Arch Occupa Environ Health.* 1990; 62(3): 199-202.
- 25- Wambugu A. Case of noise induced deafness in industry east. *Afr Med J.* 1990; 67 (1): 58-59.
- 26- Belachew A, Berhane Y. Noise-induced hearing loss among textile workers. *Ethiop J Health Dev.* 1999; 13:69-75.
- 27- Hazrati S. the investigation of exposure to noise and hearing loss among blacksmith workers in Ardebil. [MSc Dissertation]. Health School. Tarbiyat Modares University. 1997. [Persian]
- 28- Soheyli Pour S, Aflaki M, Alai F. hearing loss among returnee to Alzahra Audiometry center and Shahid Ejai Esfahan during 1996. *Shahid Beheshti Medical University Pajohesh J.* 1999; 23 (1): 23-27. [Persian]
- 29- Naderian MH. The survey of 200 case returnee to ear, gorge and nose Clinic of Doctor Shariati Hospital. *Nabz J.* 195; 5:23-28. [Persian]
- 30- Makarem A, Nikyan Y, Taheri AA. The survey hearing loss induced noise in Zarand Electrical Power workers. *Teb & Tazkiyah.* 1998; 6 (29): 46-50. [Persian]
- 31- Golmohammadi R, Chobineh AR, Zaman Parvar AR, Khalili SA. The relation between noise and noise induced hearing loss at Roller workers in Isfahan Iron Melting. The first national symposium of noise, health and development. Mashhad Medical University. 2-3 Mar 2003. [Persian]
- 32- Ghorbani Sh, Farshid Yari M. Regression analysis NIHL, Dose and precedence in one of Manufacturing washing materials. The first national symposium of noise, health and development. Mashhad Medical University. 2-3 Mar 2003. [Persian]
- 33- Samadi S, Talkhabi A, khavanin A, Jonid B, Taheri M. The survey of noise pollution and its effect on hearing of workers in metal workroom in Arak Azarab Company. The first national symposium of noise, health and development. Mashhad Medical University. 2-3 Mar 2003. [Persian]
- 34- Seyf B. The survey nose induced hearing loss in three coal mining at Damghan. The first national symposium of noise, health and development. Mashhad Medical University. 2-3 Mar 2003. [Persian]

Title: Noise induced hearing loss among textile workers of Taban factories in Yazd

Authors: Gh.H. Halvani¹, M. Zare ², A. Barkhordari ³

Abstract

Background and Aim: Noise induced hearing loss is one of the most common occupational diseases in the world. It is thus introduced as one of the ten principle work-related diseases. According to the estimation of WHO, noise approximately causes a daily loss of 4 million US dollars throughout the world.

Materials and Methods: This cross-sectional and analytical study was carried out on 100 workers of Taban textile factory in Yazd to assess hearing loss in the left and right ear of the staff at weaving, spinning and mechanical sections. This was done at 250, 500, 1000, 2000, 4000, and 8000 Hz frequency by means of audiometer. Besides, mean noise intensity in the auditory system of the workers (who had already been examined) was measured during their own shifts. The obtained data was statistically analysed by means of SPSS software and ANOVA; and LSD (less significant difference) was calculated. $P \leq 0.05$ was taken as the significant level.

Results: Mean age and work history were 38.98 ± 10.43 and 13.83 ± 6.1 respectively. Findings indicated that noise induced hearing loss (NIHL) would be 0.18, if sound intensity increased one degree and work history were stable. But if sound intensity were stable, NIHL would be 0.37 when work history increased one degree. ANOVA statistical test (at the confidence level 95%) showed that the increase in NIHL is different in various occupational groups.

Conclusions: Hearing loss was observed at different levels and at all frequencies in textile factory workers. However, hearing loss in the work begins at 4000 Hz and according to regression analysis the effect of work history on NIHL is more than the effect of sound.

Key Words: Hearing loss; Noise- induced; Occupational noise; Work history

¹ Corresponding Author; Instructor, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran halvanig@yahoo.com

² MSc. In Occupational Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

³ Instructor, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran