بررسی میزان مواجهه صوتی و افت دائم شنوایی کارگران کارخانه ریسندگی شادریس یزد با روش Task Base Method(TBM)

دکتر محمدرضا قطبی [۱]، دکتر محمدرضا منظم [۲]، دکتر نرگس خانجانی [۳]، مهندس غلامحسین حلوانی [۴]، دکتر مجاهده سلمانی ندوشن [۵]، رضا جعفری ندوشن [۶]

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۶/۰۹ تاریخ ویرایش: ۸۹/۱۰/۰۶ تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۳/۲۲

چکیده

زمینه و هدف: یکی از عوامل زیان آور موثر بر سلامت کارگران در چند سال اخیر، صدای محیط‌های کاری بوده است که از خطرات مهم شغلی محسوب می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین میزان مواجهه صوتی مشاغل مختلف و همچنین افت دائم شنوایی ناشی از صدا، با توجه به سن و سابقه کار انجام شد.

روش بررسی: مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی و به روش مقطعی در کل کارگران، اجرا گردید. به منظور تعیین دقیق تراز مواجهه صوتی، دزی متری در طول یک نوبت کاری ۸ ساعته برای هر گروه شغلی انجام گرفت. آزمون شنوایی سنجی توسط ادیولوژیست در اتاقک آکوستیک استاندارد به انجام رسید. اطلاعات توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین سنی ۶/۷۶ ± ۳۶/۵۸ سال (بین ۱۹ تا ۵۲ سال) و حداقل، حداکثر و میانگین سابقه کار افراد به ترتیب ۱، ۱۸ و ۵/۴۷ ± ۱۱/۰۸ سال به دست آمد. میانگین افت شنوایی در گوش راست ۸/۶۳ ± ۱۵/۳۸، در گوش چپ ۹/۵۱ ± ۱۶/۳۱ و افت شنوایی کلی ۸/۳۳ ± ۱۴/۷۲ دسی بل بودند. همچنین بین متغیرهای شدت صدا و سابقه کار با میزان افت شنوایی رابطه معنادار آماری به دست آمد.

نتیجه‌گیری: یافته های پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که آلودگی صوتی در واحدهای کاری این کارخانه قابل توجه بوده است و با توجه به اینکه تحلیل نتایج، تأثیر صدا و سابقه کار بر روی افت شنوایی را مثبت نشان می‌دهد، بنابراین به منظور کاهش بروز NIHL لازم است اقدامات لازم جهت کنترل صدا و برنامه حفاظت شنوایی مناسب به اجرا گذارده شود.

کلیدواژه‌ها: صدا، افت شنوایی، شنوایی سنجی، ریسندگی

مقدمه

در بسیاری از محیط‌های کاری، کارگران روزانه با عوامل مختلفی چون صدا، ارتعاش، استرس و ... مواجه هستند که می‌توانند بر روی عملکرد آن‌ها تأثیر منفی بگذارند [۱]. یکی از عوامل زیان آور موثر بر سلامت کارگران در چند سال اخیر، صدای محیط‌های کاری بوده است که از خطرات مهم شغلی محسوب می‌شود [۵-۲]. صدا به عنوان رایج‌ترین مواجهه شغلی در جهان در نظر گرفته می‌شود و شایع‌ترین عامل فیزیکی زیان آور محیط کار محسوب می‌شود [۹-۶]. سال‌هاست که اثرات مضر ترازهای بالای صدا شناخته شده است [۱۰]. هنگامی‌که تراز صدا از حد مجاز تجاوز کند می‌تواند اثرات زیان آوری بر روی عملکرد قسمت‌های مختلف بدن مانند شنوایی، گردش خون، روان و راندمان کار ایجاد نماید [۱۱]. شواهد زیادی وجود دارند که کارگرانی که در محیط کار با صدای بیش از حد مواجه‌اند ریسک بالاتری از حادثه را دارند [۱۲]. مهم‌ترین و قطعی‌ترین

۱- استادیار گروه بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران.

۲- استادیار گروه بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران.

۳- استادیار گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران.

۴- عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ، ایران.

۵- دستیار تخصصی طب کار دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران.

۶- (نویسنده مسئول) عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای و مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، مرکز تحقیقات طب کار، jafarinodoushan@gmail.com

اثر صدا افت شنوایی است [۱۳]. افت‌های شنوایی ناشی از مواجهه طولانی با ترازهای بالای صدا (Noise-Induced Hearing Loss) (NIHL) و افت‌هایی که به سن نسبت داده می‌شوند (Presbycusis) از مشکلات عمده سلامتی هستند که بسیار رایج بوده و نتایجشان دائمی و اثر آن‌ها بر کیفیت زندگی انسان بسیار چشمگیر است [۱۴]. امروزه ترازهای بالای صدا را به عنوان رایج‌ترین دلیل افت دائم شنوایی در بالغین می‌دانند [۱۰].

افت شنوایی ناشی از صدای صنعتی، آسیب شنوایی حسی- عصبی (Sensory-neural hearing loss) است که در طول سال‌های مواجهه با صدا گسترش می‌یابد که قابل پیشگیری ولی غیرقابل برگشت (Irreversible) می‌باشد [۱۹-۱۵] و این افت، مشکلات زیادی را نه تنها برای خود آن فرد بلکه برای خانواده و همکاران او نیز ایجاد می‌کند [۲۰]. اخیراً تلاش‌های گوناگونی برای ارزیابی میزان مشکلات مواجهه با صدا در صنایع انجام شده است.

NIOSH صنعت نساجی را بعد از صنعت چوب، دارای بالاترین تراز صدا که کارگران زیادی با آن مواجه هستند شناخته است. یافته های مشابهی نیز از طرف OSHA گزارش شده است [۲۱]. در نتیجه، مطالعه میزان کاهش شنوایی کارگران در ارتباط با سابقه کار و میزان مواجهه با صدا می‌تواند جهت تعیین فواصل معاینه دوره ای کارگران، اجرای تدابیر پیشگیری فنی در محیط کار، کنترل مواجهه کارگر و حتی تغییر شغل، برای مسئولین مربوطه حائز اهمیت باشد [۲۲ و ۲۳].

این مطالعه با هدف تعیین میزان مواجهه صوتی مشاغل مختلف و همچنین افت دائم شنوایی ناشی از صدا با توجه به سن و سابقه کار انجام شد.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی و به روش مقطعی طراحی و اجرا شد. نمونه گیری به صورت سرشماری از کلیه کارگران شاغل در کارخانه ریسندگی شادریس یزد واقع در ۳ کیلومتری یزد در بهار ۱۳۸۸ انجام شد (۱۳۸ نفر). میزان ساعت کاری جامعه مورد مطالعه ۸ ساعت و ۶ روز در هفته بود. به منظور تعیین وضعیت فردی جامعه مورد پژوهش، برای هر فرد فرم مخصوصی که حاوی اطلاعات فردی و سوابق پزشکی فرد بود، تکمیل گردید.

به منظور محاسبه میزان مواجهه صدای دریافتی توسط کارگران به روش پایه شغلی (Task Base Method) و استاندارد ISO 9612 [۲۴]، از دزی متر مدل ۴۴۲۸ در طول یک نوبت کاری ۸ ساعته، استفاده گردید. در روش به منظور تعیین مشاغل موجود و گروه بندی آن‌ها جهت استفاده در روش پایه شغلی، ابتدا بر اساس اطلاعات کسب شده از بخش آمار و اطلاعات کارخانه، با توجه به عناوین شغلی مختلف، گروه بندی مشاغل بر اساس هر موقعیت کاری که شرایط کار و نحوه و میزان مواجهه کارگران با صدا در آن موقعیت کاری، یکسان بود صورت گرفت که کل مشاغل به ۴ گروه شغلی اداری، ریسنده، دولا تاب و سایر تقسیم گردیدند (که گروه شغلی با عنوان "سایر" مربوط به چند عنوان شغلی است که از لحاظ کمیت و کیفیت مواجهه یکسان بوده و برای راحتی کار در یک گروه شغلی قرار گرفتند) و دزی متری برای هر کارگر که نماینده آن گروه شغلی بود انجام گردید. سپس مقدار دز اندازه گیری شده توسط دستگاه دزی متر (بر حسب درصد)، با استفاده از نمودار همراه این دستگاه به تراز معادل مواجهه ۸ ساعته بر حسب دسی بل ($L_{eq,8}$) تبدیل گردید و نتایج آن برای سایر کارگران آن گروه تعمیم داده شد. آزمون شنوایی سنجی (ادیومتری) توسط ادیولوژیست در اتاقک آکوستیک استاندارد به وسیله دستگاه ادیومتری مدل AC 40 برای کلیه پرسنل کارخانه به انجام رسید. در این آزمون، آستانه شنوایی افراد بر اساس هدایت شنوایی در هر گوش و در فرکانس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز تعیین گردید. جهت تعیین میزان افت شنوایی در اثر صدا لازم است ابتدا اثر سن حذف گردد لذا در این مرحله با استفاده معادله شماره ۱ افت شنوایی ناشی از سن (Presbycusis) بدست آمد [۲۵] و آنگاه

جدول ۱: مقادیر K در فرکانس‌های مختلف

K	۴	۴/۳	۶	۸	۱۲	۱۴
فرکانس	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۶۰۰۰

نتایج به دست آمده از مقادیر آستانه شنوایی در فرکانس‌های مختلف کم شد. عدد بدست آمده افت شنوایی ناشی از صدامی باشد.

معادله شماره ۱:

$$\Pr esbycusisloss = \frac{k}{1000}(N-20)^2$$

که در این فرمول، N سن فرد می‌باشد و مقدار K از جدول زیر بدست می‌آید.

سپس برای مقایسه بهتر و در اختیار داشتن یک شاخص تک رقمی افت شنوایی هر گوش که میانگین آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتزمی باشد، محاسبه گردید [۲۶] .

در نهایت داده های جمع آوری شده، با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون رگرسیون خطی چندگانه (Multiple Linear Regression) جهت بررسی متغیرهای شدت صدا و سابقه کار بر روی افت شنوایی در سطح معنی داری $p\leq ۰/۰۵$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۳۸ نفر با میانگین سنی ۶/۷۶ ±۳۶/۵۸ سال (بین ۱۹ تا ۵۲ سال) حضور داشتند. حداقل، حداکثر و میانگین سابقه کار افراد به ترتیب ۱، ۱۸ و ۵/۴۷ ± ۱۱/۰۸ سال و حداقل، حداکثر و میانگین تراز فشار صدایی که کارگران در معرض آن بودند به ترتیب ۴۵ (گروه شغلی اداری)، ۹۵/۵ (گروه شغلی دولا تاب) و ۲۴/۱۹ ± ۸۱/۱۲ دسی بل بود. از کل کارگران، ۱۱۶ نفر مرد (۸۴/۱٪) و ۲۲ نفر زن (۱۵/۹٪) بودند. همچنین حداقل، حداکثر و میانگین افت شنوایی ناشی از صدا در گوش راست ۴/۳۲، ۴۴/۴۷، ۸/۶۳ ± ۱۵/۳۸، در گوش چپ ۲/۷۱، ۵۴/۴۷ و ۹/۵۱ ± ۱۶/۳۱ و در حالت کلی ۳/۳۳، ۴۶/۱۴ و ۸/۳۳ ± ۱۴/۷۲ بودند. جدول شماره ۲ تراز معادل مواجهه ۸ ساعته گروه‌های شغلی مختلف را نشان می‌دهد که بیشترین آن مربوط به گروه دولا تاب و کمترین آن مربوط به گروه اداری می‌باشد.

همان‌طوری که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود میانگین NIHL در گروه های شغلی مختلف با یکدیگر متفاوت هستند. با افزایش تراز فشار صدا در گروه های شغلی، افت شنوایی نیز افزایش می‌یابد به طوری که بیشترین افت شنوایی در گروه دولا تاب که دارای بالاترین تراز فشار صدا، و کمترین آن مربوط به گروه اداری که دارای کمترین تراز فشار صدا است، می‌باشد که این اختلاف معنادار می‌باشد ($p<۰/۰۰۰۱$).

به منظور بررسی تأثیر متغیرهای شدت صدا و سابقه کار بر روی NIHL تحلیل رگرسیون نتایج نیز انجام گرفت. بر اساس نتایج این آزمون نیز، رابطه معناداری بین صدا و سابقه کار با NIHL به دست آمد ($p<۰/۰۵$).

معادله رگرسیون افت شنوایی در گوش‌های راست و چپ و دریافت کلی به قرار زیر می‌باشند:

معادله شماره ۲:

$$NIHL_{RE} = -5.16 + 0.2 \times L_A + 0.28 \times WE$$

معادله شماره ۳:

$$NIHL_{LE} = -5.86 + 0.21 \times L_A + 0.38 \times WE$$

معادله شماره ۴:

$$NIHL_T = -5.16 + 0.19 \times L_A + 0.29 \times WE$$

که در این معادلات L_A تراز معادل مواجهه ۸ ساعته کارگر در طی یک شیفت کاری و WE سابقه کار بر حسب سال می‌باشد.

در این معادلات، ضرایب متغیر صدا و سابقه کار معنی دار شدند ($p<۰/۰۵$). بنابراین بر اساس معادله افت

جدول ۲: مقدار تراز معادل مواجهه ۸ ساعته($L_{eq,8}$) بر حسب دسی بل در گروه های شغلی مختلف

گروه شغلی	اداری	دولا تاب	ریسنده	سایر
$L_{eq,8}$	۴۵	۹۵/۵	۹۴	۹۰

جدول ۳: متغیرهای سن و سابقه کار در گروه‌های شغلی مختلف

مشاغل		سابقه کار		سن	
گروه شغلی	تعداد	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
اداری	۲۶	۹/۰۳	۶/۲۸	۳۵/۸۸	۷/۵۳
ریسنده	۴۱	۱۳/۳۹	۳/۷۳	۳۷/۲۶	۴/۹۵
دولا تاب	۳۱	۸/۶۷	۶/۰۸	۳۴/۶۱	۸/۶
سایر	۴۰	۱۱/۹۲	۴/۸۵	۳۷/۸۷	۶/۰۶

جدول ۴: افت شنوایی در گوش‌های راست و چپ و دریافت کلی در گروه های شغلی

گروه شغلی	افت شنوایی در گوش راست		افت شنوایی در گوش چپ		افت شنوایی کل	
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
اداری	۷/۶۹	۱/۷۱	۸/۱۹	۳/۰۶	۷/۳۳	۱/۹۵
ریسنده	۱۹/۱۹	۶/۱۸	۱۹/۶۶	۷/۵	۱۷/۹۵	۶/۰۴
دولا تاب	۲۲/۴۷	۹/۰۵	۲۳/۹۱	۹/۸۱	۲۱/۸	۸/۵۳
سایر	۱۰/۹۷	۶/۵۴	۱۲/۲۷	۷/۸۷	۱۰/۷۴	۶/۶۷

شنوایی کلی، با فرض ثابت بودن سابقه کار، به ازای یک واحد افزایش در تراز فشار صدا، به طور متوسط NIHL به اندازه ۰/۱۹ افزایش می‌یابد؛ همچنین با فرض ثابت بودن صدا، به ازای یک واحد افزایش در سابقه کار، NIHL به اندازه ۰/۲۹ افزایش پیدا می‌کند.
همچنین بر اساس نتایج این پژوهش رابطه معناداری بین متغیرهای جنس، وضعیت تأهل، تحصیلات و مصرف سیگار با افت شنوایی کارگران به دست نیامد ($p>0/05$).

بحث

کاهش شنوایی ناشی از صدا (NIHL) یکی از شایع‌ترین مشکلات شنوایی در بزرگ‌سالان است، به طوری که حدود ۳۰٪ از علل کاهش شنوایی را در این گروه شامل می‌شود. NIHL یکی از مهم‌ترین بیماری‌های شغلی است که سالانه تعداد زیادی از شکایات شغلی را تشکیل می‌دهد و علاوه بر ایجاد ناتوانی جسمی و روحی برای فرد مبتلا، باعث پرداخت هزینه های زیادی بابت غرامت می‌شود به همین دلیل بار اقتصادی زیادی بر جامعه تحمیل می‌کند [۹]. تاکنون مطالعات متعددی در رابطه با کاهش شنوایی در کارگران صنایع مختلف در دنیا و کشور انجام شده است و نتایج نشان می‌دهد که صدا و کاهش شنوایی ناشی از آن در صنایع نساجی، مشکل جدی بشمار می‌آید [۱۱]. 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 [۲۷].
در این مطالعه میانگین افت شنوایی گوش راست و چپ به ترتیب ۱۵/۳۸ و ۱۶/۳۱ دسی بل بود که این نتیجه موید نتایج بعضی از پژوهش‌ها و نظریه های موجود مبنی بر حساس‌تر بودن گوش چپ نسبت به گوش راست می‌باشد [۲۳].
در پژوهش حاضر با توجه به میانگین سابقه کار (۱۱/۰۸ سال) و اینکه در اکثر واحدهای مورد بررسی تراز فشار صدا بیش از حدود مجاز استاندارد ایران و

ACGIH (۸۵ دسی بل) بود، به نظر می‌رسد شرایط جهت تعیین الگوهای آماری مناسب بوده است. با مشخص بودن سابقه کار هر فرد می‌توان حداکثر مجاز میزان صدای دریافتی فرد را تعیین نمود و در حالت عکس با ثابت بودن میزان صدای دریافتی فرد، می‌توان حداکثر دوره مجاز مواجهه فرد را در آن شغل تعیین نمود.

با توجه به یافته های حاصل از بررسی تأثیر سرو صدا بر افت شنوایی، رابطه معناداری بین میزان صدا و NIHL بدست آمد ($p<۰/۰۵$) که با نتایج پژوهش میرمحمدی و همکارانش که نشان دادند، سرو صدای شغلی اثر افزاینده بر میانگین آستانه شنوایی در همه فرکانس‌ها و به طور معناداری در فرکانس‌های ۳ و ۴ کیلو هرتز در هر دو گوش دارد [۹] هم خوانی دارد. همچنین تاجیک و همکارانش در مطالعه خود، نشان دادند که با افزایش میزان تراز فشار صدا و سابقه کار، افت شنوایی نیز افزایش می‌یابد [۲۸]. ولی Onur Celik و همکارانش رابطه معناداری را بین میزان صدا و افت شنوایی به دست نیاوردند [۱۰]. شیوع NIHL در صنایع مختلف، متفاوت است. علت این تفاوت ناشی از میزان‌های مختلف سرو صدا در صنایع گوناگون و از سوی دیگر تفاوت در استفاده از وسایل حفاظت فردی مطرح می‌باشد. اکثر مطالعات تأثیر سرو صدا بر افت شنوایی را مثبت نشان داده‌اند [۴،۲، ۵، ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۸ و ۲۳].

در مورد نتایج حاصل از بررسی اثر سابقه کار بر روی افت شنوایی، رابطه معناداری به دست آمد ($p<۰/۰۵$). همچنین حلوانی و همکارانش در مطالعه خود نشان دادند که با فرض ثابت بودن صدا، به ازای یک واحد افزایش در سابقه کار، NIHL به طور متوسط ۰/۳۷ افزایش پیدا می‌کند [۱۱]. در مطالعه گلمحمدی، نتایج آنالیز رگرسیون نشان داد که افت دائم شنوایی با سابقه کار و تراز فشار صدا ارتباط مستقیم داشته است [۲۳]. این در حالیست که مطالعه پورعبدیان و همکاران [۲۹] و همچنین Barba [۳۰] رابطه معناداری را بین سابقه کار و تغییر آستانه شنوایی، به دست نیاوردند.

همچنین در این مطالعه بین متغیرهای وضعیت تأهل، مصرف سیگار، جنس و سطح سواد با افت شنوایی ارتباط معناداری بدست نیامد که با نتایج تحقیق عقیلی نژاد و همکارانش [۲] هم‌خوانی دارد، در صورتی که Ferrite در تحقیقش در مورد اثرات توأم سیگار، صدا و سن بر روی افت شنوایی [۶] و همچنین مطالعه میرمحمدی و همکاران [۹] اثر سیگار روی افت شنوایی را مثبت بدست آوردند.

نتیجه گیری

یافته های پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که تراز فشار صدا در واحدهای کاری این کارخانه بیش از حد مجاز مواجهه می‌باشد و با توجه به اینکه تحلیل نتایج، تأثیر سرو صدا و سابقه کار بر روی افت شنوایی را مثبت نشان می‌دهد، بنابراین به منظور کاهش بروز NIHL لازم است اقدامات لازم جهت کنترل صدا و برنامه حفاظت شنوایی مناسب به اجرا گذارده شود.

با توجه به اینکه این تحقیق فقط در یک صنعت خاص انجام شده، لازم است در صنایع بیشتری با سوابق کار بالاتر نیز مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از راهنمایی‌های جناب آقای مصطفی شکوهی و سرکار خانم دهقان و همکاری‌های مدیریت محترم کارخانه ریسندگی شادریس یزد، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1- Jessica K, Ljungberg, Neely G.Stress, subjective experience and cognitive performance during exposure to noise and vibration. Journal of Environmental Psychology 2007; 27: 44-54

2- Aghilinejad M, Alimohammadi I, Mohammadi S, Fallahi M. Assessment of the effect of occupational noise on workers hearing in small scale industries in Tehran. Journal of Army University of Medical sciences 2007; 5: 1305-1310

3- Meyer JD , Chen Y , McDonald JC , Cherry NM .Surveillance for work-related hearing loss in

1979.

17- Maryanne Maltby . Occupational Audiometry, Monitoring and protecting hearing at work 2006

18-Morioka I, Miyashita K, Takeda S. Noise-induced hearing loss in working environment and its background. Journal of Occupational Healthv1997; 39: 5 – 17

19- Toppila E, Pyykko I, Starck J. Age and noise-induced hearing loss. Scand Audiol 2001; 30: 236 – 244

20- Irwin J. Occupational noise-induced hearing loss. Occupational Medicine 1997;47: 313 – 315

21- Madbuli H, Noweir, Jamil A. T. M. Noise pollution in textile, printing and publishing industries in Saudi Arabia. Environmental Monitoring and Assessment 2003; 83: 103–111

22- Ghorbani Shahna F. Noise induced hearing loss and its relationship with dose and exposure length. Journal of Ghgazvin university of medical sciences 2006; 10: 84-88

23- Golmohammadi R, Zamanparvar A, Khalili SA. Relationship between noise and hearing loss among iron melting roller workshop of Isfahan. Journal of Hamadan university of medical sciences 2001; 8: 35-38.

24- ISO 9612-1997. Acoustics: Guidelines for the measurement and assessment of exposure to noise in a working environment.

25- Smith BJ, Peters RJ, Owens S. Acoustics and noise control. 2nd Edition, Pearson Education Limited, Addison Wesley Longman, 1996. pp: 25.

26- Golmohammadi R. Noise and vibration engineering. 2nd Edition. Hamadan: Daneshjoo 2004

27- Olera UG, Ijaduola GTA, Sowho E. E Hearing thresholds in an auto assembly plant: prospects for hearing conservation in a Nigerian factory. International Arch Occupa Environ Health. 1990; 62: 199-202

28- Tajik R, Ghadami A, Ghamari F. Survey of noise pollution on hearing system among one metal industry wokers in Arak. Journal of Tabibe Shrgh 2008; 4 : 293-301

29- Pourabdiyan S, Ghotbi M, Yousefi H A, Habibi E, Zare M. The epidemiologic study on hearing standard threshold shift using audiometric data and noise level among workers of Isfehan metal industry. Journal of Semnan University of Medical Sciences 2009; 10: 253-260

30- Barba MC, Jurkiewicz AL, Zeigelboim BS, De Oliveira LA. Audiometric findings in petrochemical workers exposed to noise and chemical agents. Noise Health 2005; 7: 7-11.

the UK. Occupational Medicine 2002; 52: 75 – 97

4- Rachiotis G, Alexopoulos C, Driras S .Occupational exposure to noise, and hearing function among electro production workers . Auris Nasus Larynx 2006; 33:381 – 385

5- Mahram M, et al. Survey of hearing loss in industry workers in Zanjan. Journal of Zanjan University of Medical Sciences 2005; 4: 44-49

6- Ferrite S, Santana V. Joint effect of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occupational Medicine 2005; 55 :48 – 53

7- Zare M, Nasiri P, Shahtaheri SJ, Golbabaei F, Aghamolaei T. Noise pollution and hearing loss in one of petroleum industry. Journal of medicine, Hormozgan University of Medical Sciences 2007; 2: 121-126

8- Jafari MJ, Bathaei AS, Alizadeh S. Survey of workplace noise on hearing threshold of dentistry students. Forth conference of occupational health. Hamadan 2004.

9- Mirmohammadi SJ, Babahajimeybodi F, Noorani F. Survey of hearing threshold in workers of Meybod textile complex. Journal of Shahid Sadooghi University of Medical Sciences 2008; 1: 8-13

10- Onur C, Inasi Y, Ahmet O. Hearing parameters in noise exposed industrial workers. Auris Nasus Larynx 1998; 25 : 369–375

11- Halvani Gh H, Zare M , Barkhordari A. Noise induced hearing loss among textile workers of Taban factories in Yazd. Journal of Birjand University of Medical Sciences 2008; 4: 69-75

12-Picard M, et al. Association of work-related accidents with noise exposure in work place and noise-induced hearing loss. Accident Analysis & Prevention 2008; 40: 1644-1652

13- Motamedzadeh M, Ghazaee S. Joint effect of noise and shift work on physiologic parameters in chemical industry. Journal of Hamadan university of medical sciences 2003; 1 : 39-46

14- Sharon G, Kujawa and M. Charles Liberman . Acceleration of Age-Related Hearing Loss by Early Noise Exposure: Evidence of a Misspent Youth. The Journal of Neuroscience 2006; 26 : 2115-2123

15- Mariola SK , et al . Individual susceptibility to noise induced hearing loss: choosing an optimal method of retrospective classification of workers in to noise-susceptible and noise-resistant groups. Occupational Medicine and Environmental Health 2006; 19:235-45

16- National Association of Noise Control Officials. Noise Effects Handbook. A Desk Reference to Health and Welfare Effects of Noise

Survey of noise exposure and permanent hearing loss among Shadris spinning factory workers of Yazd using Task Base Method (TBM)

M.R. Ghotbi [1], M.R. Monazzam [2], N. Khanjani[3], G.H. Halvani[4], M. Salmani- Nodoushan[5], R. Jafari- Nodoushan[6]

Received: 2010/08/31 Revised: 2010/12/27 Accepted: 2011/06/12

Abstract

Background and Aim: During last decades one of the hazardous agents on workers health has been workplaces noise. The aim of this study was to investigate the level of noise exposure in different jobs and noise induced permanent threshold shift in relation to noise level and work experience.

Method: This is a cross-sectional and descriptive study that performed among total workers. Dosimetry was done for determination of accurate noise exposure level during an eight-hour s shift for each job group. Audiometry was performed in a standard acoustic room by the audiologist. The obtained data was analyzed by means of SPSS software.

Results: Mean of age was 36.58 ± 6.76(19-52 years) and minimum, maximum and mean of work experience were 1, 18, 11.08 ± 5.47 respectively. Mean of hearing loss was 15.38 ±8.63 in right ear and 16.31 ±9.51 in left ear and total hearing loss was 14.72 ±8.33. A significant relationship was also identified between noise intensity and work experience with hearing loss.

Conclusion: Findings of this study indicated that there is a high prevalence of noise pollution in different parts of workplace. Considering the obtained results, that shows positive effect of noise and work experience on hearing loss, the necessity of improvement of control and protection measures is of prime importance.

Keywords: Noise, Hearing Loss, Audiometry, Spinning

1. Assistant professor of occupational health, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Iran. Ph.D. of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.
2. Assistant professor of occupational health, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Iran.
3. Assistant professor of biostatistics, School of Health, Kerman University of Medical Sciences,Iran
4. MSc of occupational health, School of Health, Shahid Sadooghi University of Medical Sciences of Yazd, Iran.
5. Resident of Occuppational Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
6. **Corresponding author,** MSc of Occupational Health, Occupational medicine research center, Shahid Sadooghi University of Medical Sciences of Yazd, Iran. Email: jafarinodoushan@gmail.com