

## بررسی برنامه حفاظت شنوایی در کارگران صنایع مختلف شهرستان یزد

امیر هوشنگ مهرپرور<sup>۱</sup>، سید جلیل میرمحمدی<sup>۱</sup>، مریم فضلعلیزاده<sup>۲\*</sup>، محمدعلی قوه<sup>۳</sup>، محمد عمرانی<sup>۴</sup>

۱. عضو هیأت علمی گروه طب کار و مرکز تحقیقات بیماری‌های ناشی از صنعت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲. دستیار تخصصی طب کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۳. کارشناس مسئول بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت شهرستان یزد
۴. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۰۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۸/۰۴

### چکیده

**مقدمه:** سرو صدا به عنوان قابل پیشگیری‌ترین آلاینده در محیط کار شناخته می‌شود. مهم‌ترین عامل ایجادکننده کاهش شنوایی ناشی از سرو صدا مواجهه طولانی مدت با صوت بالاتر از ۸۵ دسی‌بل و عدم استفاده از محافظت شنوایی است. با توجه به اهمیت استفاده کارگران صنایع از وسایل حفاظت شنوایی، این مطالعه به منظور ارزیابی فراوانی و نحوه استفاده کارگران صنایع شهرستان یزد از این وسایل انجام شده است.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی ۶۴۸ نفر از کارگران صنایع مختلف شهر یزد انتخاب و از نظر مواجهه با صدای بالاتر از ۸۵dB، استفاده از گوشی‌های حفاظتی و نحوه استفاده از گوشی و نیز آموزش نحوه استفاده از این وسایل تحت بررسی قرار گرفتند. پرسشنامه‌ای در مورد نیاز به استفاده از گوشی، استفاده یا عدم استفاده از گوشی، استفاده از وسیله مناسب و دلایل عدم استفاده احتمالی از گوشی تکمیل شد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی کارگران  $34/8 \pm 9/67$  و میانگین سابقه کار  $9 \pm 6/2$  سال بود. ۸۴ نفر (۲۱٪) از گوشی استفاده می‌کردند که از این تعداد ۳۰ نفر (۳۵/۷٪) به طور صحیح از گوشی خود استفاده می‌کردند و ۵۴ نفر (۶۴/۳٪) گوشی را به طریق صحیح استفاده نمی‌کردند. بین سن، سابقه کار، و درآمد کارگران و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی رابطه آماری معنی‌دار بدست آمد و بیشترین علتی که کارگران برای عدم استفاده از گوشی عنوان کردند مشکل بودن استفاده از این وسایل بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به ماهیت قابل پیشگیری کاهش شنوایی ناشی از صدا، لزوم توجه به طراحی و تهیه لوازم حفاظت شنوایی با کیفیت بهتر و قابلیت استفاده راحت‌تر و نظارت بر نحوه استفاده از آنها توسط کارگران ضروری به نظر می‌رسد.

**کلیدواژه‌ها:** کاهش شنوایی ناشی از صدا، وسایل حفاظت شنوایی، صدا، ایران

## مقدمه

مواجهند و اهمیت بیماری کاهش شنوایی شغلی و ماهیت قابل پیشگیری این بیماری، در این مطالعه نحوه استفاده از وسایل حفاظت شنوایی و دلایل احتمالی عدم استفاده کارگران از این وسایل بررسی گردید.

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی که به صورت توصیفی-تحلیلی در صنایع شهرستان یزد انجام شد، با در نظر گرفتن توان آزمون ۸۰٪ و اینکه حدود ۲۰٪ از کارگران در مطالعات مشابه از وسایل حفاظت شنوایی صحیح استفاده می‌کنند و با در نظر گرفتن خطای ۵٪ حجم نمونه حدود ۶۰۰ نفر در نظر گرفته شد. کارگران به صورت تصادفی از صنایع مختلف شهرستان یزد و با همکاری معاونت بهداشتی شبکه بهداشت شهرستان انتخاب شدند. تمامی کارگران دارای پرونده شغلی بودند. شدت صوت در بخش‌های مختلف کارخانه‌ها بر اساس ارزیابی‌های بهداشت حرفه‌ای در دسترس قرار داشت. بر اساس میزان مواجهه با سروصدای محیط کار در هر شیفت کاری، لزوم استفاده کارگر از گوشی مورد ارزیابی قرار گرفت. سروصدای غیر مجاز به صورت مواجهه با شدت صوت بیشتر یا مساوی ۸۵ دسی بل در شیفت کاری ۸ ساعته تعریف گردید. مناسب یا نامناسب بودن نوع گوشی بر اساس میزان محافظتی که با توجه به (Noise Reduction Rating) NRR گوشی فراهم می‌شد، مورد بررسی قرار گرفت.

پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات دموگرافیک، شدت سروصدای محیط، استفاده یا عدم استفاده از گوشی، نوع گوشی، مدت زمان استفاده از آن در شیفت کاری، زمان تعویض بر حسب کارایی تعریف شده برای گوشی، بررسی سابقه آموزش در مورد طبقه استفاده و در نهایت دلایل احتمالی عدم استفاده از وسیله حفاظت از شنوایی طراحی شد و توسط پرسشگر از کارگران مورد پرسش قرار گرفت. طبقه استفاده از گوشی شامل قرار دادن داخل گوش (ear plug) یا روی گوش (ear muff) به

مواجهه با سرو صدا در محیط کار از شایع‌ترین مواجهات شغلی بوده و موجب کاهش شنوایی ناشی از صوت یا NIHL (Noise Induced Hearing Loss) می‌شود. که بسیاری از افراد را در محیط‌های کاری تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). NIHL جزء ۱۰ بیماری شایع شغلی در آمریکا و کانادا است (۲)، حدود ۳۰ میلیون نفر در آمریکا و ۶۰۰ میلیون نفر در سرتاسر جهان در معرض سروصدای خطرناک هستند (۳، ۴). صوت به عنوان قابل پیشگیری‌ترین آلاینده محیط کار شناخته شده است (۵). طبق برآورد NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)، بزرگ‌ترین عامل خطر NIHL مواجهه طولانی مدت بدون محافظت شنوایی با سرو صدای بالاتر از ۸۵ دسی بل است (۶). مواجهه با سرو صدای بالای محیط کار علاوه بر اثر بر سیستم شنوایی بر سایر جنبه‌های سلامت انسان نیز آثار سویی دارد از جمله ایجاد فشار خون بالا و اختلالات قلبی عروقی، اختلالات خواب، اثرات سایکولوژیک و اثرات سوء بر دستگاه تولید مثل (۷، ۸).

طبق قوانین سازمان سلامت و ایمنی شغلی OSHA (Occupational Safety and Health Administration) کارفرمایان باید کلیه تمهیدات فنی و مهندسی را جهت حذف یا کاهش صوت در محیط کار انجام داده و چنانچه باز هم سرو صدای غیر مجاز در محیط باقی بماند، لوازم حفاظت شنوایی را تهیه نموده، در اختیار کارگران قرار دهند و در خصوص استفاده صحیح از این وسایل به آنها آموزش دهند (۱).

علیرغم اینکه استفاده از گوشی‌های محافظ، آخرین خط محافظت از کارگران در برابر سرو صدای غیرمجاز محیط کار است عملاً در بسیاری موارد به دلیل پرهزینه بودن سایر روش‌ها، به عنوان راه اصلی محافظت از سیستم شنوایی کارگران قلمداد می‌شود. با توجه به تعداد کثیر کارگرانی که در جامعه صنعتی امروز مشغول به کار می‌باشند و با سرو صدای غیرمجاز در محیط کار

نفر (۳۵/۷٪) آنها به طور صحیح از گوشی خود استفاده می‌کردند و ۵۴ نفر (۶۴/۳٪) آنها گوشی را به طریق صحیح به کار نمی‌بردند و علیرغم استفاده از گوشی در معرض مواجهه با صدای غیرمجاز بودند. گوشی‌هایی که از طریق کارفرمایان در اختیار کارگران قرار گرفته بود، ۳۴۰ مورد از نوع ear plug با NRR های ۲۳ و ۲۵، و ۱۳ مورد گوشی‌های ear muff با NRR ۲۸ بود. ۴۶ نفر از کارگران با مواجهه غیرمجاز گوشی در اختیار نداشتند. از بین ۸۴ کارگری که از گوشی استفاده می‌کردند با در نظر گرفتن شدت صوت محیط و میزان noise reduction گوشی، ۷۹ نفر (۹۴٪)، گوشی با میزان محافظت مناسب و ۵ مورد (۶٪) گوشی نامناسب در اختیار داشتند.

از مجموع ۶۴۸ کارگر، تنها ۱۳ نفر (۲٪) در مورد نحوه استفاده از گوشی، آموزش دیده بودند. بیشترین علتی که کارگران برای عدم استفاده از وسیله حفاظت شنوایی برشمردند، مشکل بودن استفاده از گوشی بود (۴۵/۵٪). سایر علل عدم استفاده از گوشی عبارت بودند از عدم احساس نیاز به استفاده ۱۹٪، عدم توانایی انجام درست کار و برقراری ارتباط با همکاران ۲۹٪، ترس از بیمار شدن و عفونت گوش ۱۶٪، و وجود بیماری مداخله کننده مثل عفونت یا خارش گوش ۱۱٪. لازم به ذکر است که یک کارگر ممکن است به بیش از یک علت برای عدم استفاده از گوشی اشاره کرده باشد.

آنالیز کیفی مجذور کای اختلاف آماری معنی‌داری را میان نوع صنعت و استفاده از وسایل حفاظت فردی نشان می‌دهد ( $p < 0/001$ ). فراوانی استفاده از گوشی در صنایع مختلف عبارت بود از ۲۵٪ در صنایع فلزی، ۱۵٪ در صنایع نساجی، ۷٪ در صنایع کاشی و ۵٪ در صنایع شیمیایی لذا بهترین صنعت از نظر استفاده از وسایل حفاظت شنوایی صنایع فلزی و ضعیف‌ترین صنعت، صنایع شیمیایی بود. آنالیز کیفی کای دو ارتباط آماری معنی‌داری را میان سن، سابقه کار و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی نشان داد. بدین معنی که گروه سنی زیر

صورت مشاهده‌ای بررسی شد (منظور از مناسب بودن گوشی، توانایی پایین آوردن مواجهه با شدت صوت به زیر ۸۵ دسی بل است، جهت بررسی مناسب بودن گوشی با توجه به NRR، مقادیر تعیین شده عدد NRR را با توجه به معیارهای OSHA شامل کم کردن safety factor ۷ و تقسیم آن بر ۲ اصلاح شد).

داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۹، با استفاده از تست‌های آماری مجذور کای و t-test تجزیه و تحلیل شد.

پاسخ پرسشنامه‌ها با رضایت و اطلاع کارگران انجام گرفت. نتایج حاصل تنها در جهت اهداف پژوهشی طرح استفاده شده و تمام مراحل طرح بدون ذکر نام کارگران و کارخانه و تنها با کد محرمانه انجام پذیرفته است.

## یافته‌ها

در این مطالعه ۶۴۸ کارگر از صنایع مختلف شهرستان یزد که عبارت بودند از صنعت کاشی، مواد شیمیایی، صنایع فلزی و صنعت نساجی بررسی شدند.

تمامی ۶۴۸ نفر (۱۰۰٪) مرد بودند، حداقل سن کارگران ۱۹ و حداکثر ۶۷ سال ( $34/8 \pm 9/67$  سال) و میانگین سابقه کار آنان  $9/07 \pm 6/20$  بود. ۲۷۱ نفر (۴۲٪) از کارگران مربوط به صنایع فلزی، ۱۴۴ نفر (۲۲٪)، صنایع نساجی، ۱۲۴ نفر (۱۹٪) از کارگران مربوط به صنایع کاشی و ۱۰۹ نفر (۱۷٪) مربوط به صنایع مواد شیمیایی بودند. ۴۸٪ کارگران مدرک تحصیلی دیپلم داشتند. درآمد اکثریت آنها (۹۰/۷٪) ماهیانه بین ۳۰۰ تا ۴۹۹ هزار تومان بود. حداقل شدت صوت در محیط‌های کاری، ۸۰ و حداکثر ۱۱۳ دسی‌بل بود ( $87 \pm 6$ ).

۳۹۹ نفر (۶۱/۶٪) از کارگران با سروصدای غیرمجاز مواجهه داشتند. از این تعداد ۸۴ نفر (۲۱٪) از گوشی استفاده می‌کردند. و ۳۱۵ نفر (۷۹٪) از کارگران در موارد نیاز از وسایل حفاظت شنوایی استفاده نمی‌کردند. از بین ۸۴ کارگری که از گوشی استفاده می‌کردند تعداد ۳۰

ترتیب ۱۲٪ و ۵٪ آنها به صورت مداوم از گوشی استفاده می‌کردند که آمار استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی در مطالعه ما (۲۰٪) از این دو مطالعه بهتر است. در مطالعه دیگری که در مصر انجام شد، ۳۱٪ کارگران از وسایل حفاظت فردی (عینک، دستکش، رسیپراتور و گوشی) استفاده می‌کردند و نحوه استفاده از وسایل با تحصیلات، مدت استخدام و آموزش ارتباط داشت و بیشترین علت عدم استفاده از وسایل احساس ناراحتی حین پوشیدن آنها بود (۱۳) که مشابه نتایج این مطالعه می‌باشد.

آموزش ناکافی در زمینه تکنیک صحیح استفاده از گوشی و نیز عدم وجود انگیزه کافی از دیگر علل عدم استفاده منظم از گوشی در محیط کار با میزان سروصدای خطرناک گزارش شده است (۱۴) که در مطالعه ما نیز جزء دلایل نسبتاً مهم عدم استفاده از گوشی عنوان گردید.

با توجه به اینکه بیشترین علتی که توسط کارگران در عدم استفاده از گوشی مطرح شد، مشکل بودن استفاده از این وسیله حفاظت فردی بود. این مسئله لزوم توجه به طراحی و تهیه لوازم حفاظت شنوایی با کیفیت بهتر و قابلیت استفاده راحت‌تر را مطرح می‌سازد.

عدم آگاهی از عوارض مواجهه با سروصدای غیرمجاز و لزوم استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی در بین کارگران و میزان بسیار پایین آموزش در مورد استفاده از وسایل در این مطالعه، نیاز به آموزش جدی در زمینه بکارگیری وسایل حفاظت شنوایی را مطرح می‌سازد. مدت زمان تعویض وسایل حفاظت شنوایی از طرف کارخانه مناسب بود و وسایل به موقع در اختیار کارگران قرار می‌گرفتند.

با توجه به اینکه حجم بالایی از نمونه مورد بررسی در صنایع فلزی مربوط به صنایع فولاد بود و فولاد جزء صنایع بزرگ و پرمخاطره است به نظر می‌رسد اقدامات بهداشت حرفه‌ای و نظارتی با جدیت بیشتری انجام می‌شود و ضعیف‌ترین صنعت نیز در استفاده از وسایل حفاظت شنوایی صنایع شیمیایی بود که چون صنایع

۳۴ سال بیشتر از گروه سنی بالای ۳۴ سال از گوشی استفاده می‌کردند؛ ( $p < 0/001$ )،  $odds\ ratio = 0/332$ . با افزایش سایقه کار استفاده از گوشی بیشتر می‌شد؛ ( $p < 0/001$ )،  $odds\ ratio = 0/376$ . همچنین بین درآمد ماهیانه و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی ارتباط آماری معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/001$ ).

## بحث

در بررسی میزان مواجهه با صدای غیرمجاز مشخص گردید که درصد قابل توجهی از کارگران در محیط‌های کاری در معرض صدای غیرمجاز می‌باشند و این نکته شاهدهی بر این مسأله است که در کارخانه‌های مورد بررسی، کنترل‌های اداری و مهندسی نتوانسته‌اند سلامت محیط کار را از نظر بهداشت شغلی در کنترل سروصدا در محیط به خوبی تأمین نمایند و لذا اهمیت استفاده از وسایل حفاظت شنوایی برجسته‌تر می‌گردد.

آنچه از ارزیابی استفاده از وسایل حفاظت شنوایی بر می‌آید این است که علیرغم نیاز واضح به استفاده از گوشی‌های محافظ، فراوانی استفاده از گوشی در مطالعه ما در حد نسبتاً پایینی بود و تعداد کارگرانی که گوشی خود را درست استفاده نمی‌کردند نیز قابل توجه بودند. در ادامه به تعدادی مطالعه مشابه اشاره می‌کنیم. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۸ در بین کارگران صنایع پتروشیمی کشورمان انجام گرفت، ۲۰/۳٪ کارگران در تمام مدت مواجهه با صدا از گوشی محافظ استفاده می‌کردند (۹) که با نتایج مطالعه‌ی ما همخوانی دارد. در مطالعه محمد رشاد که در سال ۲۰۱۰ در بین کارگران معدن طلا در آفریقای جنوبی انجام شد استفاده مداوم از گوشی ۳۱٪ بود که این تفاوت نسبت به نتیجه مطالعه ما (۲۰٪) می‌تواند به دلیل آموزش دیدن تقریباً تمام کارگران باشد (۱۰). در مطالعات مشابه که در عربستان (۱۱) و مالزی (۱۲) انجام شدند نتایج نشان‌دهنده فراوانی بالای مواجهه با شدت صوت غیرمجاز و استفاده نامناسب از وسایل حفاظت شنوایی بود و به

گوشی به عنوان بیشترین علت عدم استفاده، لزوم طراحی و فراهم نمودن لوازم حفاظت شنوایی راحت‌تر برای استفاده کارگران و تشویق و نظارت بر برنامه‌های حفاظت شنوایی را مطرح می‌سازد.

به دلیل اینکه یافته‌های مطالعه به صورت subjective جمع‌آوری شده‌اند ممکن است به طور کامل با واقعیت منطبق نباشند. با توجه به اینکه کلیه حجم نمونه را مردان تشکیل می‌دادند امکان مقایسه نتایج با جمعیت زنان کارگر وجود ندارد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از زحمات آقایان کریمی‌نیا و کریمی که در جمع‌آوری نمونه‌ها همکاری داشته‌اند، قدردانی کنند.

در ضمن این مقاله حاصل پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.

شیمیایی در مطالعه ما شامل کارخانه‌هایی با تعداد کارگران نسبتاً کم بود و کارشناس بهداشت حرفه‌ای به صورت ثابت در کارخانه‌ها حضور نداشت، ضعف اقدامات نظارتی و آموزشی، علیرغم وجود صدای غیرمجاز باعث استفاده نامناسب از وسایل حفاظتی شده است.

### نتیجه‌گیری

علیرغم اینکه تعداد کارگرانی که در مورد مواقع لزوم و نحوه استفاده از وسایل حفاظت شنوایی آموزش‌دیده بودند در مطالعه ما بسیار اندک بودند، درصدی از آنها از گوشی‌های محافظ استفاده می‌کردند، لذا به نظر می‌رسد در صورتی که کارگران از مخاطرات مواجهه با سروصدای محیط کار و برگشت‌ناپذیر بودن عوارض آن آگاه باشند (علیرغم مشکل بودن)، به استفاده از گوشی مبادرت می‌ورزند. درصد بسیار پایین کارگران آموزش‌دیده بیانگر ضرورت برگزاری جدی‌تر دوره‌های آموزشی برای آنها است. همچنین مشکل بودن استفاده از

### منابع

1. U.S. Department of Labor. Occupational Safety and Health Administration OSHA 3151-12R 2003. available at: <http://www.osha.gov/Publications/osha3151.html>
2. Ramazzini B. Diseases of Workers. Thunder Bay, Canada: OH&S Press; 1993:261-263. Wright WC, translator.
3. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Mohammadi S. Interaction of smoking and occupational noise exposure on hearing loss: a cross-sectional study. BMC Public Health 2007; 7:137.
4. Ologe FE, Olajide TG, Nwawolo CC et al, Deterioration of noise-induced hearing loss among bottling factory workers. J Laryngol Otol 2008 Aug; 122(8):786-94.
5. Rom William N. Environmental and Occupational Medicine, 4th Edition: 2007, chapter 85: 1296.
6. Criteria for a Recommended Standard: Occupational Noise Exposure. NIOSH Publication No. 98-126. 1998. Available at: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/chap3.html>. Accessed in 29 March 2012.
7. Talbott EO, Findlay RC, Kuller LH, Lenkner LA, Matthews KA, Day RD, et al. Noise-induced hearing loss: a possible marker for high blood pressure in older noise-exposed populations. J Occup Environ Med. 1990; 32(8):690-7.
8. Rosenstock L, Cullen MR, Brodtkin CA. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. W B Saunders; 2005:896-97.
9. Jahangiri M, Mirzaei R, Ansari H. Risk perception, knowledge and safety attitude and hearing protector use in petrochemical industry workers. Audiol. 2008;17(1): 11-18.[Persian]

10. Mohammed Rashaad Hansia and David Dickinson. Hearing protection device usage at a South African gold mine. *Occupational Medicine* 2010; 60:72-74.
11. Taha AZ. Knowledge and practice of preventive measures in small industries in Al-Khobar. *Saudi Med J* 2000 Aug; 21(8):740-745.
12. Maisarah SZ, Said H. The noise exposed factory workers: the prevalence of sensorineural hearing loss and their use of personal hearing protection devices. *Med J Malaysia* 1993; 48: 280-285.
13. Kamal AA, Sayed GM, Hussan MH et al. Usage of personal protective devices among Egyptian industrial workers. *Am J ind med* 1988; 13:707-716.
14. Oloqe FE, Akande TM, Olajide TG. Noise exposure, awareness, attitudes and use of hearing protection in a steel rolling mill in Nigeria. *Occup Med (Lond)* 2005; 55(6):487-489.