مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان / زمستان ۱۳۸۸ / دوره ۱۱ / شماره ۴ (پی در پی ۳۲) / صفحات ۵۷ تا ۶۳

تحقیقی

میزان افت شنوایی کارکنان فرودگاه شهید بهشتی اصفهان

کمال‌الدین عابدی*[۱]، محسن زارع[۲]، مرحوم محسن رحیمی نژاد[۳]، ابراهیم ولی‌پور[۴]
دکتر ابوالفضل برخورداری[۵]، مهندس غلامحسین حلوانی[۶]، دکتر سیدجلیل میرمحمدی[۷]

۱- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای ، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی زنجان. ۲- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای ، دانشگاه علوم پزشکی یزد.
۳- دانشجوی دکترای بهداشت حرفه‌ای ، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. ۴- کارشناس بهداشت حرفه‌ای ، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
۵- دانشیار گروه بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی یزد. ۶- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای ، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یزد.
۷- متخصص طب کار ، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یزد.

چکیده

زمینه و هدف : *با پیشرفت تکنولوژی و استفاده از هواپیما به عنوان یک وسیله عمده حمل و نقل ، می‌توان به بیماری‌های مرتبط با شغل نظیر افت‌شنوایی ناشی از سر و صدای هواپیما اشاره نمود. این مطالعه به منظور تعیین میزان افت شنوایی کارکنان فرودگاه شهید بهشتی اصفهان انجام شد.*

روش بررسی : *این مطالعه کوهورت تاریخی روی ۸۰ نفر از کارکنان فرودگاه شهیدبهشتی اصفهان در ٤ گروه کاری متفاوت و دو گروه شاهد شامل ۱۸ نفر از کارکنان اداری فرودگاه (گروه کم مواجهه) و ۳۲ نفر از کارکنان یکی از مراکز اداری اصفهان (گروه عدم مواجهه) در تابستان ۱۳۸٤ انجام شد. تراز فشار صوت محل کار افراد گروه مواجهه یافته با سروصدای هواپیما اندازه‌گیری شد و براساس زمان مواجهه یا صدا ، تراز معادل (Leq) محاسبه گردید. مواجهه قبلی افراد با سروصدای زیاد (نظیر سوابق جبهه) و همچنین عوامل مداخله‌گر همچون استفاده از داروها و سابقه بیماری‌های گوش نیز با استفاده از یک پرسشنامه برآورد شد. تقریباً هیچ‌یک از افراد مورد مطالعه از وسایل حفاظت شنوایی استفاده نمی‌کردند. ادیومتری در فرکانس‌های قراردادی (۸-۰/۵کیلوهرتز) از طریق هوایی و استخوانی انجام شد.*

یافته‌ها : *میانگین سنی افراد در دو گروه مواجهه یافته و بدون مواجهه به ترتیب ۹/۷۵±٤۰/۰۳ سال و ۸/۱۵±۳۷/۸۵ سال برآورد شد. تراز معادل (Leq) برای کارکنان رمپ و ترافیک بیش از ۹۵ دسی‌بل برآورد شد. ۳۵/۷درصد (۱۰ نفر) از کارگران رمپ در گوش راست مبتلا به افت شنوایی ناشی از سروصدا بین ٤۰-۲٦ دسی‌بل و ۳۲/۱درصد (۹ نفر) از آنان در گوش چپ به افت شنوایی ناشی از سروصدا بین ٤۰-۲٦ دسی‌بل مبتلا بودند. خطر نسبی ابتلاء به افت شنوایی ناشی از سروصدا در بین کارگران رمپ نسبت به گروه بدون مواجهه و اداری فرودگاه، در گوش راست و چپ به ترتیب ۹/٤ و ۷/۵ برابر بود. درصد بالایی از کارکنان ترافیک نیز در گوش راست (٦٦/۷ درصد) و گوش چپ (۲۵ درصد) به افت شنوایی ناشی از سروصدا مبتلا شده بودند. آستانه شنوایی دو گروه مواجهه‌یافته و بدون مواجهه در تمامی فرکانس‌ها (۸-۰/۵ کیلوهرتز) در گوش راست و در فرکانس‌های ۸-۲ کیلوهرتز در گوش چپ از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵).*

نتیجه‌گیری : *نتایج این مطالعه نشان داد که مواجهه با سروصدا باعث افت شنوایی کارکنان فرودگاه شده است؛ لذا لازم است روش‌های ارزیابی و کنترل صوت به ویژه برنامه حفاظت شنوایی کارکنان مورد تاکید قرار گیرد.*

کلید واژه‌ها : *افت شنوایی ، ادیومتری ، صدا ، کارکنان ، فرودگاه*

---

* نویسنده مسؤول : کمال الدین عابدی ، پست الکترونیکی : kamal.abedi@gmail.com
نشانی : زنجان ، خیابان پروین اعتصامی ، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی ، گروه بهداشت حرفه‌ای ، تلفن و نمابر : ۷۲۷۳۱۵۳ (۰۲۴۱)
وصول مقاله : ۸۷/۶/۱۶، اصلاح نهایی : ۸۸/۲/۵، پذیرش مقاله : ۸۸/۴/۲۱

مقدمه

با پیشرفت تکنولوژی و استفاده از هواپیما به عنوان یک وسیله عمده نقل و انتقالات، مشکلات ناشی از آن نیز دامن‌گیر انسان‌ها شده است. از آن جمله مواجهه طولانی مدت با ترازهای بالای سروصدا می‌باشد که منجر به افت شنوایی و دیگر تغییرات فیزیولوژیکی (اثرات قلبی- عروقی، اختلال در خواب و اختلال در ارتباطات) می‌گردد (۱). افت شنوایی یکی از ۱۰ بیماری شغلی عمده در کانادا و آمریکا محسوب می‌شود (۴-۲). براساس برآورد انستیتوی ملی ایمنی و بهداشت شغلی (National institute of occupational safety and health) (NIOSH) حدود ۱۱ میلیون نفر از کارگران کارخانجات آمریکایی در معرض مواجهه با سروصدای بالاتر از حد مجاز در محیط کار خود می‌باشند (۵). همچنین طبق برآورد سازمان سازمان ایمنی و بهداشت شغلی (OSHA) (Occupational safety and health administration) بیش از ۷/۹ میلیون نفر از کارگران کارخانجات آمریکا در معرض مواجهه با صدای بالاتر از dBA ۸۰ می‌باشند (۶). افت شنوایی ناشی از سروصدا (Noise induced hearing loss) (NIHL) بسیار هزینه‌بر است. به طوری که سالیانه حدود ۱۰۰ میلیون دلار غرامت شغلی ناشی از آن در سوئد پرداخت می‌شود (۷). مواجهه با سروصدای خطرناک منجر به آسیب سلول‌های شنوایی گوش داخلی و در نتیجه NITS (Noise induced temporary shift) شود و در نهایت سبب افت شنوایی ناشی از سروصدا گردد. اولین نشانه ادیومتریک از NITS معمولاً به صورت کاهش آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۳، ۴ و ۶ کیلوهرتز می‌باشد (۱۰-۸). با ادامه مواجهه با سروصدای مضر کاهش آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۳، ۴ و ۶ کیلوهرتز با شدت بیشتری ادامه یافته و فرکانس‌های بالاتر و پایین‌تر را نیز درگیر می‌کند (۱۱-۹). ترازهای بالای سروصدا بالقوه ممکن است؛ منجر به اختلال در شنیدن صدای افراد و ایجاد اشکال در ارتباط آنان با فرد شده و علاوه بر آن منجر به احساس وزوز گوش و صداهای گنگ و نامفهوم و مبهم در فرد پس از پایان مواجهه روزانه با صداهای مذکور گردد (۹). در چند دهه اخیر با افزایش یافته‌های علمی در مورد اثرات ناشی از سروصدا بر شنوایی منجر به تدوین حدود مجاز مواجهه با صدا در بسیاری از کشورها شده است. از آنجا که ادیومتری قبل از استخدام و حین کار افراد و همچنین سوابق مواجهه قبلی آنان با سروصدا وجود ندارد؛ مشکلات عدیده‌ای به وجود آمده است (۱). به‌هرحال نکته حائز اهمیت در خصوص بیماری‌های مرتبط با شغل؛ آن است که این بیماری‌ها از طریق شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات به منظور ایجاد یک محیط زندگی ایده‌آل قابل پیشگیری هستند. این مطالعه به منظور تعیین میزان افت شنوایی کارکنان فرودگاه شهید بهشتی اصفهان انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه کوهورت تاریخی در فرودگاه شهیدبهشتی اصفهان طی تابستان ۱۳۸۴ انجام شد. ۸۰ نفر از کارکنان فرودگاه در ۴گروه کاری متفاوت از نظر میزان مواجهه با سروصدا شامل کارگران رمپ، ترافیک، ایمنی زمینی، فنی و ارتباطات، به عنوان گروه‌های مواجهه‌یافته درنظر گرفته شدند. ۱۸ نفر از کارکنان اداری به عنوان گروه شاهد اول (با مواجهه کم با سروصدا) و نیز ۳۲ نفر از کارکنان یکی از مراکز اداری اصفهان به عنوان گروه شاهد دوم (عدم مواجهه) انتخاب شدند.

به منظور همکاری صادقانه و بهتر آزمودنی‌ها، در ابتدای مطالعه آنان را در مورد اهداف مطالعه توجیه کردیم. همه شرکت‌کنندگان در مطالعه مذکر و دارای حداقل ۳ سال سابقه کار بودند. مواجهه قبلی این افراد با سروصدای بالاتر از حد مجاز (شامل سوابق شغلی قبلی یا سابقه جبهه) و همچنین سایر عوامل مداخله‌گر نظیر سابقه بیماری‌های گوش، استفاده از بعضی از داروها و شیفت‌های کار نیز با استفاده از پرسشنامه برآورد شد. تقریباً هیچ‌یک از افراد از وسایل حفاظت شنوایی استفاده نکرده بودند. بعد از تکمیل پرسشنامه از افراد مورد مطالعه، کسانی که دارای نقص شنوایی مادرزادی، نقص شنوایی ناشی از موج انفجار در جبهه و موارد خاص دیگری داشتند؛ از مطالعه حذف شدند. سپس با استفاده از یک دستگاه ادیومتری مدل Belton 110-US و در فرکانس‌های قراردادی (۸-۰/۵ کیلوهرتز) میزان افت شنوایی ارزیابی و نتایج آن در جداول ادیوگرام مربوطه ثبت گردید. مبنای ارزیابی‌های انجام شده؛ افت شنوایی حسی عصبی بود و میزان آن به روش

اودیومتری استخوانی و هوایی مشخص گردید. افرادی که آستانه شنوایی هوایی و استخوانی آنها اختلاف زیادی داشت؛ به عنوان کاهش شنوایی انتقالی قلمداد شدند و از مطالعه حذف شدند. متوسط افت شنوایی هر فرد در فرکانس‌های ۰/۵ ، ۱ ، ۲ و ۴ کیلوهرتز محاسبه شد. اندازه‌گیری‌ها در فواصل ۵ دسی‌بل در هر فرکانس انجام شد و به منظور حصول نتایج دقیق آزمایشات ادیومتریک با فاصله زمانی حداقل ۱۲ ساعته بعد از مواجهه قبلی و در ابتدای شیفت کاری افراد انجام گرفت. معیار مورد استفاده برای افت شنوایی متوسط ۲۵دسی‌بل و بالاتر در فرکانس‌های ۰/۵ ، ۱ ، ۲ و ۴ کیلوهرتز بود (جدول ۱).

جدول ۱ : درجه کاهش شنوایی

درجه کاهش شنوایی	آستانه شنوایی (دسی‌بل)
طبیعی	۰-۱۵
خفیف	۲۶-۴۰
متوسط	۴۱-۵۵
متوسط - شدید	۵۶-۷۰
شدید	۷۱-۹۰
خیلی شدید	بیش از ۹۰

پس از انجام ادیومتری تراز فشار صوت و آنالیز فرکانسی صدا در محل کار افراد در دو وضعیت وجود هواپیما بر روی باند جانبی فرودگاه و تراز فشار صوت زمینه با استفاده از یک دستگاه صداسنج Sel 440 کالیبره شده در محل اندازه‌گیری و ثبت گردید. براساس زمان مواجهه افراد، تراز معادل (Leq) محاسبه شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-10 تجزیه و تحلیل شدند. ابتدا نرمال بودن داده‌های حاصل از ادیومتری با محاسبه skewness و kurtosis و همچنین آزمون اسمیرنوف کولموگروف بررسی شدند و در هر دو گروه مواجهه و عدم مواجهه میانگین، میانه، انحراف معیار و متوسط آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۰/۵ ، ۱ ، ۲ و ۴ کیلوهرتز به دست آمد. به منظور ارزشیابی اختلاف بین میانگین افت شنوایی در بین گروه‌های نمونه آزمون تی مستقل انجام شد. برای مقایسه نتایج حاصل بین گوش چپ و راست از آزمون تی زوج استفاده گردید. برای بررسی میزان افت شنوایی در گروه‌های سنی مختلف از آزمون‌های one way ANOVA و آزمون تی مستقل استفاده شد. به منظور ارزیابی اختلاف بین سن و سابقه کار افراد در معرض مواجهه و افراد بدون مواجهه نیز از آزمون تی مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری کلیه آزمون‌ها ۰/۰۵ درنظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سنی افراد مواجهه یافته با سروصدا و افراد اداری (بدون مواجهه) به ترتیب ۹/۷۵±۴۰/۰۳ سال و ۸/۱۵±۳۷/۸۵ سال (SD=۱/۱) بود. در افراد مواجهه یافته، سن ۶۷/۹ درصد از کارگران رمپ کمتر از ۴۰ سال و سن ۷۴/۷درصد از کارکنان ترافیک بیش از ۴۰ سال بود (جدول ۲). میانگین سابقه‌کاری در افراد مواجهه یافته ۱۵/۹۴ سال و در گروه شاهد ۱۲/۸۸ سال بود. ۲۵درصد از کارگران رمپ و ۶۶/۷ درصد از کارکنان ترافیک دارای سابقه کار بیش از ۱۵ سال بودند (جدول ۳).

جدول ۲ : توزیع درصد سنی افراد در گروه‌های مختلف کاری

گروه	درصد سن (سال) ۲۰ تا ۳۰	۳۰ تا ۴۰	۴۰ تا ۵۰	۵۰ تا ۶۰	بیش از ۶۰
رمپ (۲۸نفر)	۲۵	۴۲/۹	۱۰/۷	۱۷/۹	۳/۶
ایمنی زمینی (۱۲نفر)	۴۶/۲	۳۰/۸	۰	۲۳/۱	۰
ترافیک (۱۲نفر)	۰	۲۵	۴۱/۷	۳۳/۳	۰
فنی-ارتباطات (۲۳نفر)	۱۳	۳۴/۸	۲۶/۱	۲۶/۱	۰
شاهد یک (۱۸نفر)	۲۷/۸	۲۷/۸	۳۳/۳	۱۱/۱	۰
شاهد دو (۳۲نفر)	۱۷/۲	۴۴/۸	۳۷/۹	۰	۰

جدول ۳ : توزیع درصد سابقه کار افراد در گروه‌های مختلف کاری

گروه	درصد سابقه کار (سال) کمتر از ۵	۵ تا ۱۰	۱۱ تا ۱۵	بیش از ۱۵
رمپ (۲۸نفر)	۳۲/۱	۲۸/۶	۱۴/۳	۲۵
ایمنی زمینی (۱۲نفر)	۴۶/۲	۲۳/۱	۴/۷	۲۳/۱
ترافیک (۱۲نفر)	۰	۸/۳	۲۵	۶۶/۷
فنی-ارتباطات (۲۳نفر)	۱۳	۳۴/۸	۲۶/۱	۶۵/۵
شاهد یک (۱۸نفر)	۲۷/۸	۲۲/۲	۱۱/۱	۳۸/۹
شاهد دو (۳۲نفر)	۲۴	۲۶/۲	۱۷/۵	۳۲/۳

افراد در معرض سروصدا به صورت شیفت کار با شیفت‌های ۱۲ ساعته در گروه‌های کاریشان فعالیت می‌کنند. از این میان اکثر کارگران رمپ به صورت پیمانی استخدام شده‌اند و عموماً در هر هفته ۶۰ ساعت و بیشتر (۵ شیفت ۱۲ ساعته) کار می‌کنند. کارکنان سایر گروه‌ها ۴۸ ساعت در هفته (۴ شیفت ۱۲ ساعته) و گاهی بیشتر، در محیط فرودگاه مشغول

جدول ۴ : توزیع آستانه شنوایی در فرکانس‌های مختلف
و مقایسه آن در گوش‌های راست و چپ افراد گروه مواجهه‌یافته (مورد) و بدون مواجهه (شاهد)

فرکانس (کیلوهرتز)	میانگین ± انحراف معیار (دسی‌بل)		ارزش P	میانگین ± انحراف معیار (دسی‌بل)		ارزش P
	گوش راست گروه مورد	گوش راست گروه شاهد		گوش چپ گروه مورد	گوش چپ گروه شاهد	
۰/۵	۲۹/۳۴±۷/۷۲	۲۷/۱۲±۵/۵۴	۰/۰۷۶	۲۸/۰۳±۶/۹۸	۲۷/۵±۴/۹	۰/۶۹۳
۱	۲۱/۷۱±۹/۴۳	۱۹/۱۳±۶/۴	۰/۰۸۹	۱۹/۱۳±۸/۵	۱۷/۰۲±۵/۲۶	۰/۲
۲	۱۷/۹۶±۱۲/۳۶	۱۲/۴±۵/۹	۰/۰۰۳	۱۵/۳۹±۱۲/۲۹	۱۱/۶۳±۶/۴	۰/۰۴۵
۴	۲۶/۹۷±۱۸/۵۷	۱۶/۱۵±۸/۸۳	۰/۰۰۱	۲۶/۲۵±۱۶/۳۹	۱۷/۸۸±۷/۸۸	۰/۰۰۱
۸	۳۰/۱۳±۲۲/۱۵	۱۸/۲۷±۱۰/۲۸	۰/۰۰۱	۲۹/۱۴±۲۱/۵۲	۲۱/۶۳±۱۳/۰۹	۰/۰۲۶

جدول ۵ : محاسبه نسبت شانس ابتلاء به افت شنوایی در گروه مواجهه‌یافته نسبت به گروه بدون مواجهه

گروه	درصد ابتلا به افت شنوایی		OR		۹۵ درصد CI	
	گوش راست	گوش چپ	گوش راست	گوش چپ	گوش راست	گوش چپ
رمپ (۲۸ نفر)	۳۵/۷	۳۲/۱	۹/۴	۷/۵	۰/۴۵-۱۱/۶۷	۰/۴۴-۱۱/۷۹
ترافیک (۱۲ نفر)	۶۶/۷	۲۵	۳۲	۵/۳	۴/۶-۱۹۲/۹	۰/۷۶-۳۷
فنی و ارتباطات (۲۲ نفر)	۲۶/۱	۱۷/۴	۶	۳/۴	۱/۱-۳۲/۹	۰/۵۵-۱۹/۷

فعالیت هستند.

صدای اندازه‌گیری شده در فرودگاه به صورت باند پهن و از نوع صدای متغیر بود. تراز صدای زمینه‌ای در قسمت‌های اداری و داخل ترمینال فرودگاه حدود dBA ۶۸-۶۵ و بر روی باند جانبی فرودگاه این مقدار حدود dBA ۷۷/۵ بود. میزان تراز فشار صوت در ساعات شلوغی فرودگاه در داخل ترمینال فرودگاه و در واحدهای اداری بین dBA ۷۸-۷۵ متغیر بود؛ ولی این مقدار در هنگامی که بر روی باند جانبی فرودگاه، هواپیمایی در حال تخلیه مسافر یا بارگیری برای پرواز بود؛ بیش از dBA ۹۵ برآورد شد که البته با افزایش تعداد هواپیماها به صورت هم‌زمان بر روی باند و به دنبال آن حضور کارکنان مربوطه در زیر هواپیما به تعداد دفعات بیشتر و درنتیجه مواجهه بیشتر با ترازهای غیرمجاز صدای هواپیما بسیار بیشتر از حد تصور است که البته پرواز هواپیماهای جنگی و آموزشی در بعضی از روزهای هفته از روی باند فرعی فرودگاه را باید به این مواجهه اضافه نمود. با آنالیز فرکانسی صدا در ایستگاه‌های مختلف بر روی باند جانبی (محل تخلیه و بارگیری هواپیما) مشخص شد که بیشترین نوع فرکانس‌های صدای تولیدی مربوط به فرکانس‌های ۴-۱ کیلوهرتز می‌باشد. همچنین تراز معادل (Leq) نیز که بیانگر میزان متوسط تماس با سروصدا است (زمان مواجهه نیز در آن محاسبه شده)؛ برای اکثر گروه‌های در معرض صوت بالاتر از ۹۵ دسی‌بل برآورد شد.

سطوح آستانه شنوایی

پس از خارج نمودن افراد دارای نقص شنوایی ناشی از بیماری، موج انفجار، کاهش شنوایی انتقالی و سایر موارد از مطالعه و با استفاده از آزمون تی مشخص گردیدکه هیچ اختلاف معنی‌داری بین گوش راست و چپ افراد گروه مواجهه یافته وجود ندارد. این مطلب در مورد گروه بدون مواجهه نیز حاصل شد. همچنین اختلاف معنی‌داری بین میانگین سن و سابقه کار گروه در معرض مواجهه و گروه بدون مواجهه مشاهده نشد.

جدول ۴ توزیع آستانه شنوایی در فرکانسهای مختلف و مقایسه آن را در گوش‌های راست و چپ افراد دو گروه مواجهه یافته و بدون مواجهه را نشان می‌دهد. به منظور کنترل اثر سن بر میزان افت شنوایی و با استفاده از آزمون تی مشخص شد که میانگین آستانه شنوایی افراد مواجهه یافته در گروه سنی ۴۰-۲۰ ساله به طور معنی‌داری بیشتر از میانگین آستانه شنوایی افراد بدون مواجهه در همه فرکانس‌های آزمون شده می‌باشد ($P<0/05$). در حالی که در گروه سنی بیش از ۴۰سال از افراد مواجهه یافته این حالت تنها در فرکانس‌های ۲و۴و۸ کیلوهرتز مشاهده شد ($P<0/05$). همچنین آزمون تی نشان داد که در فرکانس‌های ۲و۴ کیلوهرتز در گروه‌های مواجهه یافته بین آستانه شنوایی گروه‌های سنی ۳۰-۲۰ ساله و ۵۰-۴۰ ساله اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$). اما این اختلاف در

فرکانس‌های ۰/۵ و ۱ کیلوهرتز مشاهده نشد. با بررسی گروه‌های سنی ۳۰-۲۰ ساله و ۴۰-۳۰ ساله تنها در فرکانس ۴کیلوهرتز اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵) و بیانگر آن است که با افزایش سن و به دنبال آن سابقه کاری افراد، میزان افت شنوایی از سوی فرکانس‌های صنعتی به طرف فرکانس‌های گفتاری با افزایش بیشتری همراه است. اثر سن بر افت شنوایی برای همه فرکانس‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) و بیانگر آن است که با افزایش سن آستانه شنوایی نیز بدون توجه به مواجهه با سروصدا افزایش می‌یابد.

با استفاده از آزمون‌های آماری و با مقایسه آستانه شنوایی گروه مواجهه‌یافته و گروه بدون مواجهه و در فرکانس‌های ۲کیلوهرتز و بیشتر اختلاف معنی‌داری در هر دو گوش راست و چپ مشاهده شد (P<۰/۰۵).

شیوع آسیب شنوایی

شیوع آسیب شنوایی در گروه مواجهه‌یافته (۸۰ نفر) برابر ۲۲/۳درصد به دست آمد و در مقایسه با گروه مواجهه نیافته (۵۰ نفر) با ۳/۸درصد شیوع، اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد (P<۰/۰۵). همچنین شانس ابتلاء به آسیب شنوایی گوش در گروه افراد مواجهه یافته ۷/۲ برابر افراد گروه بدون مواجهه به دست آمد.

۳۵/۷درصد از کارگران رمپ (۲۸ نفر) در گوش راست مبتلا به افت شنوایی ناشی از سروصدا بین ۲۶ تا ۴۰ دسی‌بل (OR=۹/۴ ،۹۵ درصد CI=۰/۴۵-۱۱/۶۷) نسبت به گروه بدون مواجهه و اداری فرودگاه بودند و ۳۲/۱درصد از آنان در گوش چپ به افت شنوایی ناشی از سروصدا (OR=۷/۵ ،۹۵ درصد CI=۰/۴۴-۱۱/۷۹) نسبت به گروه بدون مواجهه و اداری فرودگاه مبتلا بودند. از این‌رو خطر نسبی ابتلاء به افت شنوایی ناشی از سروصدا (بین ۲۶ تا ۴۰ دسی‌بل) در بین کارگران رمپ نسبت به گروه بدون مواجهه و اداری فرودگاه، در گوش راست و چپ به ترتیب ۹/۴ و ۷/۵ برابر به دست آمد.

۶۶/۷درصد از کارکنان ترافیک (۱۲ نفر) در گوش راست و ۲۵درصد از آنان در گوش چپ به افت شنوایی ناشی از سروصدا بین ۲۶ تا ۴۰ دسی‌بل مبتلا شده بودند. ۴/۳درصد از افراد گروه فنی و ارتباطات (۲۳ نفر) نیز به افت شنوایی ناشی از سروصدا بین ۵۵ تا ۴۱ دسی‌بل مبتلا بودند.

نتایج حاصل از برآوردهای نسبت شانس ابتلاء در گروه‌های مختلف مواجهه یافته نسبت به گروه بدون مواجهه در سطح معنی‌دار ۹۵درصد در جدول ۵ آمده است.

بحث

اختلاف معنی‌داری بین میزان افت شنوایی گوش راست و چپ افراد مواجهه‌یافته بعد از حذف عوامل مداخله‌گر وجود نداشت و این یافته نشان داد که اثرات زیان‌آور صوت بر روی دستگاه شنوایی به صورت دوطرفه و قرینه‌ای می‌باشد. این نتیجه با مطالعه Alberti (۱۲) هم‌خوانی دارد. در مطالعات زیادی اثرات صدای بالاتر از ۸۵ دسی‌بل بر وقوع افت شنوایی تایید شده است (۱و۲و۶). یافته‌های مطالعه حاضر نیز نشان داد که گروه افراد مواجهه‌یافته دارای آستانه‌های شنوایی بالاتری نسبت به افراد بدون مواجهه بودند و اختلاف معنی‌داری در بین دوگروه مواجهه‌یافته و بدون مواجهه به عامل صدا به دست آمد. زیرا یکی از مهم‌ترین عوامل خطر موثر بر افت شنوایی مواجهه با صداست و علاوه بر این، اثر افزایش سن بر افزایش آستانه شنوایی نیز کنترل شده است. نتایج مطالعه ما در توافق با مطالعات دیگران (۱۵-۱۳) مؤید این مطلب است که افت شنوایی ناشی از مواجهه با سروصدای بالاتر از حد مجاز، گوش انسان را به ویژه در فرکانس‌های ۴ و ۶ کیلوهرتز تحت تاثیر قرار می‌دهد. مطالعه حاضر نیز همچون بسیاری از مطالعات دیگر (۱۵) در تحلیل گروهی، ماکزیمم افت شنوایی را در فرکانس ۴کیلوهرتز نشان داد؛ اما در تحلیل فرد به فرد، این مطلب در همه موارد صدق نکرد و گاهی افت شنوایی تنها در فرکانس‌های ۶ و ۸ کیلوهرتز بروز کرده بود. این یافته نشان می‌دهد که ماکزیمم افت شنوایی برای همه افراد در فرکانس ۴ کیلوهرتز نمی‌باشد. مطابق نظر Ahmed (۱۳) اگر مقیاس آنالیز به صورت فردی در نظر گرفته شود و آزمایشات ادیومتری به بالای ۸ کیلوهرتز نیز ادامه یابد؛ الگوی ادیوگرام بسیار متفاوت خواهد بود. همچنین در مطالعه Chen (۱۶) علاوه بر فرکانس ۴کیلوهرتز در فرکانس‌های ۱ تا ۳ کیلوهرتز نیز به طور قابل توجهی میانگین آستانه شنوایی بالا بود. در مطالعه Irwin (۱۵) موقعیت ماکزیمم افت شنوایی در اودیوگرام تنها به شدت صوت بستگی نداشت و علاوه بر آن،

با متغیرهای دیگری نظیر نوع صدا، خصوصیات فیزیکی صدا، مدت زمان مواجهه و متغیرهای فردی مرتبط بود.

در مطالعه Bauer (۱۷) و Neuberger (۱۸) سن به عنوان مهم‌ترین عامل خطر موثر بر میزان افت شنوایی بیان شد که با یافته‌های مطالعه ما هم‌خوانی نداشت؛ گرچه در مطالعه ما سن نیز اثر بسیار مهمی در افزایش آستانه شنوایی افراد داشت. در این زمینه، مطالعات Ahmed (۱۳) و Chen (۱۶) نتایج حاصل از مطالعه ما را تایید می‌کند.

میزان شیوع افت شنوایی در مطالعه ما در افراد مواجهه یافته ۲۲/۳درصد به دست آمد. این مقدار با یافته‌های مطالعات Ambasankaran (۱۹)، سازمان بهداشت جهانی (۲۰) و Celik (۲۱) مطابقت دارد. شیوع افت شنوایی در مطالعه حاضر در بین کارگران رمپ (۳۲/۱درصد در گوش چپ) و (۳۵/۷درصد در گوش راست) براساس معیار آستانه شنوایی ۲۶ تا ۴۰ دسی‌بل بیشتر از سایر افراد بود. این نتیجه در توافق با تاثیر مواجهه بلندمدت با تراز فشارصوت بالا مطالعه Tubbs (۲۲) می‌باشد.

در این مطالعه تنها درصد کمی از افراد مواجهه‌یافته طی یک‌سال گذشته احساس وزوزگوش و اصوات مبهم و گنگ را پس از پایان شیفت کاری و در زمان استراحت در منزل داشتند؛ این یافته نیز در مطالعات دیگر (۱۳و۱۶) تایید شده است.

تقریباً درصد بسیار کمی از افراد مواجهه‌یافته از وسایل محافظ گوش آن هم به صورت موقتی استفاده کرده بودند. دلیل عدم استفاده از وسایل محافظ گوش، عدم آموزش کافی به کارکنان و عدم در اختیار گذاشتن گوشی مناسب و از همه مهم‌تر نیاز به ارتباط گفتاری با همکاران در حین فعالیت در زیر هواپیما و ایجاد اختلال در کار در صورت استفاده از گوشی بود. مسأله ناراحت کننده‌بودن استفاده از گوشی‌های حفاظتی در مطالعات Hager (۲۳) و Hampstock (۲۴) ذکر شده است.

در مطالعه Baxter (۲۵) افراد ساکن اطراف یک فرودگاه نظامی در معرض خطر آسیب شنوایی ناشی از صدای هواپیما نبودند و احتمال آن در صورت افزایش تعداد پرواز هواپیما در روز به‌وجود می‌آمد. همچنین در مطالعه Wu (۲۶) مواجهه با صدای هواپیما بر آستانه شنوایی بچه‌های مدرسه نزدیک فرودگاه تاثیری نداشت. نتایج مطالعه ما یافته‌های این مطالعات را تایید نمی‌کند. در مورد مطالعه Baxter (۲۵) دلیل اختلاف ممکن است؛ در نتیجه تفاوت در طول مدت زمان مواجهه باشد و در مطالعه Wu (۲۶) افراد مورد آزمایش به دو گروه تقسیم‌بندی شده بودند که حجم گروه‌ها بسیار متفاوت بوده و لذا مقایسه بین گروهی اشتباه است.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سروصدای فرودگاه به عنوان یک عامل خطر مهم افت شنوایی کارکنان در معرض سروصدای هواپیما می‌باشد. برای جلوگیری از مشکلات مرتبط با افت شنوایی، یک برنامه حفاظت شنوایی بایستی مورد استفاده قرار گیرد. این برنامه شامل ارزیابی و پایش سروصدا، استفاده از وسایل حفاظت شنوایی مناسب و آگاهی دادن به افراد در مورد مشکلات ناشی از سروصدا و همچنین آموزش در خصوص استفاده درست از وسایل حفاظت شنوایی می‌باشد. اجرای آیین‌نامه‌های مربوط به حفاظت شنوایی بسیاری از مشکلات را حل می‌نماید.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۸۳۳۹۵) معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود. به خاطر حمایت مالی آن معاونت نهایت تشکر خود را اعلام می‌داریم. صمیمانه از کلیه عزیزانی که ما را در اجرای این مطالعه یاری کردند؛ قدردانی می‌نماییم. همچنین یاد و خاطره دوست و استاد ارجمند جناب آقای دکتر محسن رحیمی‌نژاد را گرامی می‌داریم. روحش شاد باد.

References

1. Barbosa AS, Cardoso MR. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of São Paulo in Brazil. Auris Nasus Larynx. 2005 Mar;32(1):17-21.

2. Fletcher JL, Chandler DW. Comparison of occupational hearing losses among military engineers and their civilian counterparts. J Aud Res. 1983 Oct;23(4):241-50.

3. Alleyne BC, Dufresne RM, Kanji N, Reesal MR. Costs of workers' compensation claims for hearing loss. J Occup Med. 1989 Feb;31(2):134-8.

4. Anon. Leading work related diseases and injuries. USA: MMWR. 1986;35:12.

5. National institute for occupational safety and health (NIOSH). Proposed national strategy for the prevention of noise-induced hearing loss. Cincinnati (OH): NIOSH. DHHS publication. 1988; 89(135):51-63.

6. Federal Register 4078 (1981a). US Department of labor: occupational noise exposure. Hearing conservation amendment: final rule (codified at 29 CFR 1910).

7. Ivarsson A, Bennrup S, Toremalm NG. Models for studying the progression of hearing loss caused by noise. Scand Audiol. 1992;21(2):79-86.

8. Brookhouser PE, Worthington DW, Kelly WJ. Noise-induced hearing loss in children. Laryngoscope. 1992 Jun;102(6):645-55.

9. Berglund B, Lindvall T, eds. In: The World Health Organization WHO Healthy Cities Programme. Community noise. Arch Cent Sensory Res. 1995; 2:1-195.

10. Katz J. Handbook of Clinical Audiology. Baltimore: Williams & Wilkins. 1994; pp:20-21, 283-291, 534-551, 627.

11. CDC Leading work-related diseases and injuries. United States. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1986;35:185-188.

12. Alberti PW. Noise and the ear- Adult audiology. Vol 2. 5th. London: butterworth. 1988; pp:594-641.

13. Ahmed HO, Dennis JH, Badran O, Ismail M, Ballal SG, Ashoor A, et al. Occupational noise exposure and hearing loss of workers in two plants in eastern Saudi Arabia. Ann Occup Hyg. 2001 Jul;45(5):371-380.

14. Tubbs RL. Noise exposure to airline ramp employees. Appl Occup Environ Hyg. 2000 Sep;15(9):657-663.

15. Irwin J. Noise-induced hearing loss and the 4 kHz dip. Occup Med (Lond). 1994 Sep;44(4):222-223.

16. Chen TJ, Chen SS, Hsieh PY, Chiang HC. Auditory effects of aircraft noise on people living near an airport. Arch Environ Health. 1997 Jan-Feb;52(1):45-50.

17. Bauer P, Körpert K, Neuberger M, Raber A, Schwetz F. Risk factors for hearing loss at different frequencies in a population of 47,388 noise-exposed workers. J Acoust Soc Am. 1991 Dec; 90(6):3086-3098.

18. Neuberger M, Körpert K, Raber A, Schwetz F, Bauer P. Hearing loss from industrial noise, head injury and ear disease. A multivariate analysis on audiometric examinations of 110,647 workers. Audiology. 1992;31(1):45-57.

19. Ambasankaran M, Brahmachari D, Chadda VK, Phadnis MG, Raju A, Ramamurthy A, et al. Occupational noise exposure and hearing levels. Am Ind Hyg Assoc J. 1981 Jul;42(7):551-555.

20. World Health Organization. Prevention of deafness and hearing impairment. 39th. World Health Assembly. 1986; pp:1-18.

21. Celik O, Yalçin S, Oztürk A. Hearing parameters in noise exposed industrial workers. Auris Nasus Larynx. 1998 Dec; 25(4):369-375.

22. Tubbs RL. Noise and hearing loss in firefighting. Occup Med. 1995 Oct-Dec;10(4):843-856.

23. Hager WL, Hoyle ER, Hermann ER. Efficacy of enforcement in an industrial hearing conservation program. Am Ind Hyg Assoc J. 1982 Jun;43(6):455-465.

24. Hempstock TI, Hill E. The attenuations of some hearing protectors as used in the workplace. Ann Occup Hyg. 1990 Oct;34(5):453-470.

25. Baxter JD, West R, Miller A. Will the increased military low-level flying activity in Labrador be detrimental to the hearing of humans in the region? J Otolaryngol. 1989 Feb;18(1):68-73.

26. Wu TN, Lai JS, Shen CY, Yu TS, Chang PY. Aircraft noise, hearing ability, and annoyance. Arch Environ Health. 1995 Nov-Dec;50(6):452-456.