



بررسی کاهش آستانه شنوایی و عوامل مرتبط با آن در رانندگان کامیون کرمان

منیژه دادبخش^۱، زهره فروزانفر^۱، محسن نقی زاده^۲، نرگس خانجانی^{۳*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان ایران.

۲- پزشک عمومی، شرکت معاینات شغلی ایمن بهداشت کویر، کرمان ایران.

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

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۳۱

چکیده

مقدمه و هدف:

آلودگی صوتی سومین آلاینده خطرناک شهرهای بزرگ و از مهمترین فاکتورهای خطر در صنعت حمل و نقل می باشد. این مطالعه با هدف بررسی میزان کاهش شنوایی رانندگان کامیون و تعیین عوامل موثر بر تغییرات شنوایی این افراد طراحی و اجرا شده است.

مواد و روش ها:

این مطالعه توصیفی- تحلیلی بصورت مقطعی در سال ۱۳۹۰ بر روی ۱۵۰ نفر از رانندگان حرفه ای که در مرکز غربالگری بیماری های شغلی در کرمان پرونده داشتند، بصورت نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده انجام گرفت. از طریق چک لیست، اطلاعات مربوط به افراد تحت مطالعه از جمله سن، وضعیت تاهل، وضعیت نظام وظیفه، مصرف سیگار و نتیجه ادیومتری انجام شده در سال مورد بررسی، جمع آوری و بوسیله نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ با استفاده از آزمون های آماری همبستگی، ANOVA، تی زوج، مک نمار و رگرسیون خطی تعدیل شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج:

میانگین سنی رانندگان $43/0 \pm 10/56$ سال بود و در تمامی فرکانس ها تفاوت معنی داری بین آستانه شنوایی در افراد با سابقه کاری مختلف دیده شد. بطوری که با افزایش سابقه کار، میزان افت شنوایی افزایش می یافت. همچنین با افزایش سن نیز در همه فرکانس ها میزان افت شنوایی به طور معنی داری افزایش می یافت. کاهش شنوایی در گوش چپ در فرکانس های بالاتر از ۲۰۰۰ به طور معنی داری بیشتر از گوش راست بود.

نتیجه گیری:

گرچه افزایش سن عامل مهمی در کاهش شنوایی است، اما به تنهایی کاهش شنوایی نامتقارن در مقدار اندازه گیری شده در رانندگان را در این مطالعه توجیه نمی کند. بنظر می رسد شغل رانندگی به علت مواجهه مداوم با سروصدا باعث کاهش شنوایی رانندگان می شود.

کلید واژه ها:

کاهش شنوایی، رانندگان کامیون، آستانه شنوایی

*نویسنده مسئول: دکتر نرگس خانجانی- گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

Email: n_khanjani@kmu.ac.ir

مقدمه

از نظر سازمان بهداشت جهانی آلودگی صوتی سومین آلاینده خطرناک شهرهای بزرگ و از مهمترین فاکتورهای خطر در صنعت حمل و نقل می‌باشد^(۱). سروصدای محیط از طریق آسیب حلزون گوش داخلی منجر به کاهش شنوایی شده^(۲) و می‌تواند باعث افزایش عوارض شغلی همچون وزوز گوش و افزایش فشار خون شود^(۳). اثرات فوری سروصدا باعث ایجاد حالت آزرده‌گی و اثرات تجمعی آن می‌تواند بصورت تظاهرات موقت یا دائمی باشد^(۴). مطالعات متعددی اثرات سوء سروصدا بر روی قلب و عروق و سیستم عصبی خودمختار را تایید نموده‌اند^(۵). میزان از دست دادن شنوایی و شدت آن به عوامل متعددی از قبیل طول مدت قرار گرفتن در معرض سروصدا، شدت سروصدا، جنس، سن^(۶)، فرکانس سروصدا، حساسیت فردی، عوامل محیطی و عوامل فیزیولوژیک بستگی دارد^(۷).

کاهش شنوایی شغلی به عنوان یکی از اصلی‌ترین بیماری‌های شغلی محسوب می‌شود، البته آمار چندان دقیقی از میزان مواجهه با سروصدا در ایران موجود نمی‌باشد، ولی می‌توان تصور کرد که ابعاد این مشکل در ایران نیز قابل توجه باشد^(۸). در سطح جهانی علت عمده کاهش شنوایی ناشی از محیط کار (Noise-induced hearing loss) (NIHL) بزرگسالان سروصدای شغلی است که به نظر می‌رسد در کشورهای در حال توسعه در حال افزایش می‌باشد. در حال حاضر بسیاری از مردم در سراسر جهان به طور دوره‌ای یا مداوم در معرض سطح خطرناک سروصدا ($dB > 85$) در محیط کاری هستند^(۹). قرارگرفتن در معرض سروصدای بالاتر از ۸۵ دسی بل بطور مداوم ممکن است منجر به از دست دادن شنوایی شود^(۱۰).

یکی از مشاغلی که افراد در معرض سروصدای بالا قرار دارند رانندگی وسایل نقلیه می‌باشد. رانندگی با وسایل نقلیه سنگین در ساعات مدید با تحمل سروصدای ناشی از وسایل نقلیه در جاده‌ها می‌تواند سبب ترومای (Trauma)^۱ صوتی زیادی برای رانندگان شود^(۱۱). همچنین رانندگان با کار بر

روی ماشین آلات قدیمی و معیوب، و حمل و نقل در جاده‌های پر از دست انداز می‌توانند در معرض سطح بالایی از سروصدا قرار گیرند. سروصدای ناخواسته باعث آسیب‌های روانی جدی فیزیولوژیک و اجتماعی و احساس آزرده‌گی، استرس، اختلال خواب، تغییرات بعضی هورمون‌ها، افزایش خطر انفارکتوس میوکارد و اختلال سلامت و کیفیت عمومی زندگی می‌شود^(۱۲). در مراحل آغازین، کاهش شنوایی شغلی در فرکانس‌های معادل یا نزدیک ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه رخ می‌دهد و با گذشت زمان آستانه آسیب به فرکانس‌های بالاتر و پایین‌تر گسترش می‌یابد^(۱۳).

مطالعه‌ای در ایران نشان داده است که آسیب‌های شنوایی در رانندگان حرفه‌ای، ابتدا در فرکانس‌های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز و سپس در فرکانس‌های پایین‌تر اتفاق می‌افتد^(۱۴). مطالعه‌ای در پاکستان میزان کاهش شنوایی رانندگان وسایل نقلیه سنگین نسبت به رانندگان تاکسی را بیش از ۳ برابر اعلام نموده است^(۱۵). در مطالعه دیگری در جاکارتا ۵۳ درصد رانندگان کاهش شنوایی داشتند^(۱۶). نتایج مطالعه دیگری در ایران نیز نشان داد سروصدای زیاد و مداوم باعث آسیب به سیستم شنوایی در رانندگان وسایل نقلیه سنگین می‌شود و آستانه شنوایی را بالا می‌برد و گوش چپ از طرف شیشه اتومبیل بیشتر از گوش راست در معرض آسیب می‌باشد^(۱۷). همچنین مطالعات نشان می‌دهد که مواجهه با سروصدا به مدت بیش از ۱۰ سال بطور معنی‌داری احتمال بروز کاهش شنوایی را افزایش می‌دهد^(۱۸).

امروزه مطالعات فراوانی بیانگر این نکته بوده است که کاهش شنوایی ناشی از سروصدا، از مهمترین بیماری‌های شغلی است که هر ساله باعث صرف هزینه‌های زیادی برای تشخیص و جلوگیری از پیشرفت آن می‌شود^(۱۹). سطح سروصدای بالاتر ممکن است منجر به میزان تصادفات بیشتر شود و شواهدی در دست است که سروصدا می‌تواند در رانندگان عوارض فیزیولوژیک و روانی، داشته باشد و بر عملکرد شغلی آنان تاثیر گذارد. همچنین دسترسی محدود به بزرگراه‌ها، جاده‌های پرتراфик و شنیدن سروصدای دیگر وسایل نقلیه، شتاب، توقف‌های اضطراری و شنیدن سروصداهای

^۱ تروما به معنی آسیبی است که بر اثر وارد شدن ضربه به بدن وارد می‌شود.

بحرانی از عواملی است که رانندگان کامیون‌های تجاری را بعنوان یک گروه شغلی حساس از نظر شنوایی قرار می‌دهد^(۱۶). حس شنوایی یکی از عناصر کلیدی موثر بر کیفیت کار راننده است. با توجه به حجم زیاد وسایل حمل و نقل قدیمی کشور ما و تعداد زیاد افراد در ارتباط با سروصدای ناشی از این وسایل و اینکه تعداد کمی از مطالعات، قرار گرفتن در معرض سروصدا را در رانندگان وسایل نقلیه سنگین مورد مطالعه قرار داده‌اند، و همچنین انجام نگرفتن چنین مطالعه‌ای در رانندگان کامیون در کرمان، این مطالعه با هدف بررسی میزان کاهش شنوایی رانندگان و تعیین عوامل موثر بر کاهش شنوایی در این افراد در کرمان طراحی و اجرا شده است.

■ روش کار

این مطالعه توصیفی-تحلیلی به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۰ در شهر کرمان انجام گرفت. افراد مورد مطالعه به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده، از بین رانندگانی که در مرکز معاینات شغلی پرونده داشتند، انتخاب شدند و شامل ۱۵۰ نفر از رانندگان وسایل نقلیه سنگین مراجعه‌کننده به مرکز معاینات و صدور کارت سلامت رانندگان بودند. برای مقایسه اثر سابقه کار بر کاهش شنوایی از سه گروه (طبقه) شامل سابقه‌کاری زیر ۱۰ سال، بین ۱۰ تا ۲۰ سال و بالای ۲۰ سال هر کدام ۵۰ نفر (بطور مساوی) بصورت تصادفی در هر زیرگروه انتخاب شدند. آن دسته از پرونده‌هایی که اطلاعات بصورت ناقص در آنها ثبت شده بود از مطالعه حذف شدند. حجم نمونه به تعداد ۵۰ نفر در هر گروه با در نظر گرفتن کاهش ۲۰ دسی‌بل برای هر شخص، با انحراف معیار ۵۰، دقت ۰/۰۵ و توان ۰/۸۰، در نظر گرفته شد.

در ادامه از طریق چک‌لیستی که توسط محقق تهیه و تنظیم شده بود، اطلاعات مربوط به تست ادیومتری، معاینات فیزیکی (قد، وزن، فشارخون، نبض و تنفس) سن، سابقه کار، میزان تحصیلات، وضعیت نظام وظیفه، وضعیت تاهل، سابقه مصرف سیگار و تعداد فرزندان افراد تحت مطالعه جمع‌آوری شد. تست ادیومتری توسط ادیومتریست در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰، ۸۰۰۰ هرتز برای گوش چپ و راست بصورت جداگانه در یک سال

اخیر اندازه‌گیری شده بود. این چک‌لیست برای رعایت ملاحظات اخلاقی و محرمانه ماندن اطلاعات افراد مورد بررسی، بدون نام بود. ادیوگرام‌ها در صورتی که هیچ‌یک از آستانه‌های شنوایی کمتر از ۲۰ دسی‌بل برای هر گوش نبودند، طبیعی و در غیر اینصورت غیرطبیعی در نظر گرفته شدند^(۴).

نتیجه تست ادیومتری در هر فرکانس مورد بررسی، به عنوان متغیر وابسته، سابقه کار با وسیله نقلیه سنگین، متغیر مستقل و عواملی از قبیل فشارخون، میزان تحصیلات و تعداد فرزندان به عنوان متغیرهای مخدوش‌کننده احتمالی محسوب شدند.

در آنالیز تک‌متغیره برای تحلیل ارتباط بین نتیجه تست ادیومتری در هر فرکانس (متغیر وابسته)، با متغیرهای سن، تعداد فرزند و معاینات فیزیکی (قد، وزن، فشارخون، نبض و تنفس) از آزمون همبستگی پیرسون و ارتباط بین نتیجه تست ادیومتری در هر فرکانس (متغیر وابسته)، با متغیرهای سابقه مصرف سیگار و وضعیت تاهل از آزمون تی تست و با میزان تحصیلات و وضعیت نظام وظیفه از آزمون ANOVA استفاده شد و در صورت وجود ارتباط این متغیرها با پیامد، بعنوان متغیر مخدوش‌کننده احتمالی (فشارخون، میزان تحصیلات و تعداد فرزندان) وارد آنالیز چند متغیره شدند. در این مطالعه متغیر سن ارتباط تنگاتنگی با سابقه‌ی کار داشت ($r=0/63$, $P=0/001$)، بنابراین از وارد کردن آن به مدل چند متغیره خودداری شد. برای یافتن تفاوت کاهش شنوایی در دو گوش با استفاده از آزمون‌های آماری تی زوج و آزمون مک‌نمار و برای مقایسه کاهش شنوایی در هر فرکانس صوتی در سوابق کاری مختلف به تفکیک گوش چپ و راست از آزمون ANOVA و ارتباط بین نتیجه تست ادیومتری در هر گوش با سابقه کار بوسیله رگرسیون خطی تعدیل شده با متغیرهای مخدوش‌کننده، بوسیله نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

■ یافته‌ها

در این مطالعه ۱۵۰ مرد که به شغل رانندگی وسایل نقلیه سنگین اشتغال داشتند با سوابق کاری مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه

۱۰/۵۶±۴۳/۰۱ سال بود. در جدول شماره ۱ متغیرهای کیفی شامل سابقه کار، وضعیت خدمت وظیفه، وضعیت تاهل، تحصیلات و مصرف سیگار نشان شده است. بررسی ارتباط بین آستانه شنوایی و سن در هر فرکانس و در هر دو گوش نشان داد که با افزایش سن در همه فرکانس‌ها میزان افت شنوایی افزایش معنی‌داری می‌یابد. (در گوش چپ دامنه میزان همبستگی r بین ۰/۱۹ تا ۰/۳۵ و در گوش راست دامنه میزان همبستگی r بین ۰/۲۹ تا ۰/۴۵ بود). ارتباط بین میانگین سطح آستانه شنوایی و تعداد فرزندان مثبت بود (در گوش چپ در فرکانس‌های ۲۵۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ هرتز).

معنی‌دار و دامنه میزان همبستگی r بین ۰/۰۹ تا ۰/۲۲ و در گوش راست در تمامی فرکانس‌ها معنی‌دار و دامنه میزان همبستگی r بین ۰/۲۰ تا ۰/۲۷ بود). ارتباط بین میانگین سطح آستانه شنوایی و معاینات فیزیکی مانند قد، وزن، تعداد نبض و تعداد تنفس در تمام فرکانس‌ها در دو گوش معنی‌دار نبود. ارتباط فشارخون با میانگین سطح آستانه شنوایی در گوش چپ در تمام فرکانس‌ها غیر معنی‌دار و دامنه میزان همبستگی r بین ۰/۰۰۸- تا ۰/۰۵ و در گوش راست در فرکانس‌های ۳۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ معنی‌دار و دامنه میزان همبستگی بین ۰/۰۴ تا ۰/۲۰ بود.

جدول شماره ۱- خصوصیات دموگرافیک رانندگان کامیون مورد مطالعه در کرمان

متغیر	طبقه بندی	تعداد	درصد
سابقه کار	زیر ۱۰ سال	۵۰	۳۳/۳
	سابقه ۱۰ تا ۲۰ سال	۵۰	۳۳/۳
	سابقه بیشتر از ۲۰ سال	۵۰	۳۳/۳
وضعیت تاهل	مجرد	۱۰	۶/۷
	متاهل	۱۴۰	۹۳/۳
وضعیت خدمت وظیفه	سربازی رفته	۸۶	۵۷/۳
	معافیت پزشکی	۱۱	۷/۳
	معافیت غیر پزشکی	۵۳	۳۵/۳
تحصیلات	بیسواد	۴	۲/۷
	ابتدایی	۳۴	۲۲/۷
	سیکل	۵۱	۳۴
	دیپلم و بالاتر	۶۱	۴۰/۷
مصرف سیگار	سیگاری	۲۵	۱۶/۷
	غیر سیگاری	۱۲۵	۸۳/۳

جدول شماره ۲- مقایسه فراوانی نسبی کاهش شنوایی (آستانه بالاتر از ۲۰ دسی‌بل)

در رانندگان کامیون کرمان به تفکیک گوش چپ و راست (آزمون مک نمار)

فرکانس‌های صوتی (هرتز)	کاهش شنوایی (درصد)		پی مقدار آزمون مک نمار
	گوش چپ	گوش راست	
۲۵۰	۲۴/۰۰	۲۴/۰۰	۱/۰۰۰
۵۰۰	۱۰/۷۰	۸/۷۰	۰/۶۲۹
۱۰۰۰	۸/۷۰	۶/۷۰	۰/۵۲۸
۲۰۰۰	۸/۷۰	۴/۰۰	*۰/۰۰۹
۳۰۰۰	۱۰/۷۰	۴/۰۰	*۰/۰۱۳
۴۰۰۰	۱۶/۷۰	۸/۰۰	*۰/۰۰۱
۶۰۰۰	۱۱/۳۰	۶/۰۰	*۰/۰۳۹
۸۰۰۰	۱۴/۷۰	۷/۳۰	*۰/۰۱۳

* ارتباط معنی‌دار

جدول شماره ۳- میانگین کاهش شنوایی رانندگان کامیون مورد مطالعه در کرمان به تفکیک هردو گوش (آزمون تی زوج)

فرکانس (هرتز)	میانگین (dB)	انحراف معیار	پی مقدار آزمون تی زوج
۲۵۰	۱۶/۴۳	۸/۴۲	۰/۲۱۱
	۱۵/۸۳	۷/۱۹	
۵۰۰	۱۵/۱۰	۷/۲۹	۰/۱۲۷
	۱۴/۳۳	۵/۷۵	
۱۰۰۰	۱۴/۱۰	۶/۷۳	۰/۰۸۸
	۱۳/۲۶	۵/۲۱	
۲۰۰۰	۱۳/۷۶	۸/۳۰	۰/۳۱۰
	۱۲/۷۰	۵/۴۲	
۳۰۰۰	۱۴/۲۶	۷/۷۱	*۰/۰۰۱
	۱۲/۳۳	۵/۶۶	
۴۰۰۰	۱۵/۰۳	۹/۶۶	*۰/۰۰۱
	۱۲/۲۰	۶/۷۹	
۶۰۰۰	۱۳/۷۳	۸/۹۵	*۰/۰۰۱
	۱۱/۳۳	۶/۱۷	
۸۰۰۰	۱۴/۱۶	۸/۴۰	*۰/۰۰۱
	۱۲/۰۶	۶/۸۸	

* ارتباط معنی دار

جدول شماره ۴- آنالیز واریانس مقایسه کاهش شنوایی در هر فرکانس صوتی در سوابق کاری مختلف به تفکیک گوش چپ و راست در رانندگان کامیون مورد مطالعه در کرمان

فرکانس (هرتز)	زیر ۱۰ سال	بین ۱۰ تا ۲۰ سال	بالتر از ۲۰ سال	پی مقدار آزمون آنالیز واریانس
۲۵۰	۱۱/۸۰±۳/۳۱	۱۴/۸۰±۹/۸۴	۲۲/۷۰±۶/۵۶	*<۰/۰۰۱
	۱۲/۰۰±۴/۷۳	۱۳/۵۰±۵/۳۶	۲۲/۰۰±۶/۸۵	*<۰/۰۰۱
۵۰۰	۱۱/۷۰±۳/۲۹	۱۴/۳۰±۹/۵۳	۱۹/۳۰±۵/۴۴	*<۰/۰۰۱
	۱۱/۸۰±۴/۱۳	۱۳/۰۰±۴/۸۴	۱۸/۲۰±۶/۰۴	*<۰/۰۰۱
۱۰۰۰	۱۱/۶۰±۳/۲۶	۱۳/۸۰±۸/۷۸	۱۶/۹۰±۵/۹۶	*<۰/۰۰۱
	۱۱/۷۰±۳/۸۶	۱۲/۲۰±۴/۷۵	۱۵/۹۰±۵/۸۶	*<۰/۰۰۱
۲۰۰۰	۱۰/۳۰±۳/۲۵	۱۳/۸۰±۱۰/۲۷	۱۶/۳۰±۸/۸۵	*<۰/۰۰۱
	۱۱/۲۰±۳/۷۱	۱۱/۷۰±۵/۱۱	۱۵/۲۰±۶/۳۰	*<۰/۰۰۱
۳۰۰۰	۱۰/۱۰±۲/۷۶	۱۳/۶۰±۱۰/۲۰	۱۸/۳۰±۶/۷۴	*<۰/۰۰۱
	۱۰/۵۰±۳/۵۳	۱۱/۱۰±۵/۵۵	۱۵/۴۰±۶/۲۹	*<۰/۰۰۱
۴۰۰۰	۱۱/۷۰±۳/۵۰	۱۳/۹۰±۱۱/۳۹	۲۰/۵۰±۹/۵۴	*<۰/۰۰۱
	۹/۳۰±۳/۶۴	۱۰/۹۰±۶/۹۰	۱۶/۴۰±۷/۱۴	*<۰/۰۰۱
۶۰۰۰	۱۰/۴۰±۳/۶۱	۱۲/۹۰±۱۰/۹۳	۱۷/۹۰±۹/۰۴	*<۰/۰۰۱
	۹/۳۰±۳/۵۰	۱۰/۱۰±۶/۳۴	۱۴/۶۰±۶/۸۳	*<۰/۰۰۱
۸۰۰۰	۱۰/۶۰±۳/۵۰	۱۲/۲۰±۸/۲۱	۱۹/۷۰±۹/۲۲	*<۰/۰۰۱
	۹/۴۰±۳/۹۹	۱۰/۴۰±۶/۹۸	۱۶/۴۰±۷/۰۷	*<۰/۰۰۱

* ارتباط معنی دار

جدول شماره ۵- نتایج رگرسیون خطی ارتباط بین کاهش شنوایی و سابقه کار در رانندگان کامیون کرمان بصورت خام و تعدیل شده با فشارخون، تعداد فرزندان و تحصیلات

گوش	فرکانس (dB)	ضریب بتا**	بی مقدار رگرسیون خطی	ضریب بتای تعدیل شده	بی مقدار رگرسیون خطی
چپ	۲۵۰	۵/۴۵	* < ۰/۰۰۱	۵/۴۵	* < ۰/۰۰۱
	۵۰۰	۳/۸۰	* < ۰/۰۰۱	۳/۸۰	* < ۰/۰۰۱
	۱۰۰۰	۲/۶۵	* < ۰/۰۰۱	۲/۶۵	* < ۰/۰۰۱
	۲۰۰۰	۳/۱۰	* < ۰/۰۰۱	۳/۱۰	* < ۰/۰۰۱
	۳۰۰۰	۳/۵۵	* < ۰/۰۰۱	۳/۵۵	* < ۰/۰۰۱
	۴۰۰۰	۴/۹۰	* < ۰/۰۰۱	۴/۹۰	* < ۰/۰۰۱
	۶۰۰۰	۳/۷۵	* < ۰/۰۰۱	۳/۷۵	* < ۰/۰۰۱
راست	۸۰۰۰	۴/۵۵	* < ۰/۰۰۱	۴/۵۵	* < ۰/۰۰۱
	۲۵۰	۵/۰۰	* < ۰/۰۰۱	۵/۰۰	* < ۰/۰۰۱
	۵۰۰	۳/۲۰	* < ۰/۰۰۱	۳/۲۰	* < ۰/۰۰۱
	۱۰۰۰	۲/۱۰	* < ۰/۰۰۱	۱/۸۰	* < ۰/۰۰۱
	۲۰۰۰	۲/۰۰	* < ۰/۰۰۱	۱/۶۹	* < ۰/۰۰۱
	۳۰۰۰	۲/۴۵	* < ۰/۰۰۱	۲/۱۷	* < ۰/۰۰۱
	۴۰۰۰	۳/۵۵	* < ۰/۰۰۱	۳/۲۲	* < ۰/۰۰۱
	۶۰۰۰	۲/۶۵	* < ۰/۰۰۱	۲/۵۸	* < ۰/۰۰۱
	۸۰۰۰	۳/۵۰	* < ۰/۰۰۱	۳/۴۲	* < ۰/۰۰۱

* ارتباط معنی دار

** ضریب بتا در رگرسیون عبارت است از مقدار تغییر (افزایش یا کاهش) در پیامد به ازای هر واحد افزایش متغیر مستقل

در هر دو گوش تفاوت معنی دار بین آستانه شنوایی در افراد با سابقه کاری مختلف دیده شده است. در جدول شماره ۵ نشان داده شده است با تعدیل برای متغیرهای مخدوش کننده احتمالی (فشارخون، میزان تحصیلات و تعداد فرزندان) همچنان رابطه بین سابقه کار و کاهش شنوایی رانندگان وسایل نقلیه سنگین در تمام فرکانس ها در دو گوش معنی دار می باشد.

بحث

طبق نتایج حاصل از این مطالعه افزایش سابقه کار و مواجهه طولانی تر با سروصدای زیاد و مداوم در رانندگان وسایل نقلیه سنگین باعث کاهش شنوایی می شود (جداول ۴ و ۵). بیشترین درصد کاهش شنوایی (کمتر از ۲۰ دسی بل) بطور معنی داری در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز و در گوش چپ رانندگان وسایل نقلیه سنگین با فراوانی ۱۶/۷ درصد مشاهده شد. در تایید نتیجه مطالعه حاضر، در مطالعه کریمی و همکاران در یکی از شهرستان های استان

ارتباط بین آستانه شنوایی در هر فرکانس، با متغیرهای سابقه مصرف سیگار، وضعیت تاهل و وضعیت نظام وظیفه در تمام فرکانس ها در هر دو گوش غیر معنی دار، همچنین با میزان تحصیلات در تمام فرکانس ها در گوش چپ ارتباط غیر معنی دار و در تمام فرکانس ها در گوش راست ارتباط معنی دار وجود داشت و با میزان تحصیلات بالاتر افت شنوایی افزایش می یافت. در جدول شماره ۲، درصد افراد با کاهش شنوایی بیشتر از ۲۰ دسی بل در فرکانس های صوتی مختلف به تفکیک گوش چپ و راست نشان داده شده است. در فرکانس های صوتی ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰، ۸۰۰۰ اختلاف بین گوش چپ و راست معنی دار بود و در سایر فرکانس ها اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در جدول شماره ۳ میانگین سطح آستانه شنوایی افراد مورد مطالعه به تفکیک هر دو گوش نشان داده شده است. تفاوت معنی داری بین دو گوش در فرکانس های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ وجود نداشته و در سایر فرکانس ها تفاوت معنی دار می باشد. در جدول شماره ۴ نشان داده شده است که در تمامی فرکانس ها

فارس اثر سروصدا وابسته به فرکانس بود و آسیب شنوایی در فرکانس‌های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ زودتر از دیگر فرکانس‌ها رخ داد و ۱۲/۶ درصد از رانندگان کامیون از اختلال حس شنوایی در سمت چپ رنج می‌بردند^(۱۷). در بین رانندگان کامیون تحت بررسی در مطالعه حاضر نتایج ادیومتری نشان داد ۲۷/۳ درصد رانندگان دارای افت شنوایی (ادیوگرام کمتر از ۲۰ دسی‌بل برای هر یک از دو گوش) و ۷۲/۷ درصد دارای شنوایی نرمال بودند. در یک مطالعه انجام شده در لاهور پاکستان، ۶۵ درصد از رانندگان حمل و نقل عمومی اختلال درجه ۱ یا شنوایی خفیف (کاهش شنوایی از ۲۶ تا ۴۰ dBA) و ۱۰ درصد از رانندگان اختلال درجه ۲ یا شنوایی متوسط (از دست دادن شنوایی از ۴۱ تا ۶۰ dBA) داشتند^(۱۸). از دست دادن شنوایی و وزوز گوش در میان رانندگان تاکسی ریکشو (Rickshaw) که یک نوع وسیله نقلیه شبیه کالسکه چینی است که تنها دو نفر را انتقال می‌دهد در پاکستان وجود داشته که آن هم به احتمال زیاد ناشی از شغل‌شان بوده است^(۱۲). در مطالعه‌ای در هندوستان ۸۹ درصد از رانندگان اتوبوس ضعف شنوایی داشتند^(۱۹). در مطالعه رضایی و همکاران ۵۲ درصد دارای افت شنوایی بودند و ارتباط معنی‌داری بین سن، سابقه کار و کاهش شنوایی وجود داشته است^(۳).

در مطالعه حاضر رانندگان با سن بالاتر و سابقه بیشتر دارای میانگین آستانه شنوایی بالاتر بودند. در برخی مطالعات دیگر بر روی رانندگان کامیون و اتوبوس نیز رابطه سن و میزان افت شنوایی معنی‌دار شده که می‌تواند ناشی از سابقه کار آنها نیز باشد^(۲۰). درکارگران صنایع نیز، با افزایش سابقه کار در مواجهه با صوت، میزان افت شنوایی بیشتر می‌شود^(۲۱). ارتباط افت شنوایی با سن (پیرگوشی) یک رابطه تایید شده است^(۲۲). اما این نوع کاهش شنوایی متقارن است^(۲۳). در حالیکه در رانندگان مورد بررسی در مطالعه حاضر کاهش شنوایی بطور معنی‌داری در گوش چپ بیشتر بوده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد میانگین آستانه شنوایی در گوش چپ رانندگان در فرکانس‌های بالاتر از ۲۰۰۰ به شکل معنی-داری بالاتر از گوش راست بود و احتمالاً عاملی غیر از سن

باعث کاهش شنوایی یکطرفه گوش چپ شده است. گوش چپ رانندگان بدلیل قرار گرفتن در کنار پنجره در معرض سروصدای بیشتری قرار دارد^(۱۰) که یافته‌های مطالعات دیگر نیز کاهش بیشتر شنوایی گوش چپ را تایید می‌نماید^(۱۳، ۱۰).^(۲۰) و نشانگر تماس یکطرفه گوش چپ با سروصدا می‌باشد^(۲۰). همچنین طبق جدول شماره ۳ تفاوت بیشتر میان آستانه شنوایی دو گوش، در فرکانس‌های بالاتر وجود داشت. بعلت اینکه فرکانس‌های بالاتر در نتیجه سروصداها غیر طبیعی وسایل نقلیه و یا بوق بلند خودروهای دیگر ایجاد می‌شود، فرضیه مطالعه برجیس که افزایش آستانه شنوایی گوش چپ به علت تماس بیشتر با اینگونه سروصداهاست، تایید می‌شود و این یافته در مطالعه‌ی دیگری نیز مشاهده شده است^(۱۰). منبع علمی دیگری نیز مؤید این مطلب است که هنگامی که فرد متحمل سروصدا بیشتر از سمت یک گوش نسبت به گوش دیگر می‌شود، آستانه شنوایی دو گوش عدم تقارن نشان می‌دهد که این عدم تقارن بیشتر در رانندگان کامیون یا تراکتور و در کاربران اسلحه گرم نیز دیده می‌شود و باعث کاهش شنوایی در رانندگان کامیون یا تراکتور، در گوش نزدیک به اگزوز موتور و در کاربران اسلحه گرم در گوش مقابل به انگشت ماشه می‌شود^(۲۴).

همچنین طبق برخی مطالعات میزان افت طبیعی شنوایی در پیرگوشی به میزان ۰/۵ دسی‌بل در سال^(۲۶، ۲۵) و بعد از سن ۴۰ سالگی شروع می‌شود^(۲۳). در صورتی‌که در این مطالعه برخی از رانندگان که زیر ۴۰ سال سن داشتند هم دچار کاهش شنوایی شده بودند. نتایج جدول شماره ۵ نیز نشان داد پس از تعدیل برای فشارخون، میزان تحصیلات و تعداد فرزندان در رانندگان تحت مطالعه، ارتباط بین سابقه کار و افت شنوایی در تمام فرکانس‌ها معنی‌دار باقی ماند. از جمله کاستی‌های این مطالعه این بود که بعلت ناقص بودن بعضی از پرونده‌ها مجبور به حذف و جایگزینی پرونده‌های جدید شدیم. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری برای تعیین میزان مواجهه صوتی و میزان افت شنوایی به ازای هر سال افزایش سابقه کار در رانندگان حرفه‌ای در ایران انجام شود. مطمئناً میزان مواجهه و میزان کاهش شنوایی در شهرهای مختلف ایران و جهان متفاوت خواهد بود.



نتیجه گیری

بنظر می‌رسد یکی از عوامل ایجاد کاهش شنوایی در رانندگان، مواجهه شغلی با سروصدا می‌باشد که می‌تواند بدلیل استفاده از وسیله نقلیه، وجود دیگر وسایل نقلیه و آلودگی‌های صوتی در ترافیک‌های زیاد باشد. به نظر می‌رسد سابقه بیشتر شغل رانندگی با کامیون و به طبع آن مواجهه طولانی‌تر با سروصدا، منجر به کاهش شنوایی می‌شود و این کاهش شنوایی در گوش چپ رانندگان نسبت به گوش راست بیشتر می‌باشد. لذا توجه به فاکتورهای سلامت و

نیازهای رانندگان وسایل نقلیه سنگین، اقداماتی برای کمک به کاهش سروصداها و مخرب مانند تعویض خودروهای فرسوده بخصوص وسایل نقلیه سنگین، اعمال قوانین، استاندارد نمودن میزان تولید سروصدا و موتور، تولید داخل و کنترل انواع وارداتی، استفاده از سایلنسر و عایق‌بندی کابین راننده، احداث بزرگراه‌ها برای کاهش ترافیک‌های همراه با سروصدا و زیاد از جمله اقداماتی است که می‌تواند در کم کردن منبع شغلی تولید صدا در رانندگان و کاهش شنوایی آنان تاثیر داشته باشد.

References

- Nassiri P, Monazam Esmaelpour M, Rahimi Foroushani A, Ebrahimi H, Salimi Y. Occupational Noise Exposure Evaluation in Drivers of Bus Transportation of Tehran City. Iran J Health & Environ. 2009; 2(2): 124-31. [In Persian]
- Santos AS, Castro Júnior Nd. Brainstem evoked response in bus drivers with noise-induced hearing loss. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2009; 75: 753-59.
- Rezaei L, Alipour V, Javdan Sirat s. Occupational hearing loss in drivers of heavy vehicles on the road in Bandar Abbas. Eleventh National Conference on Environmental Health; zahedan, iran 28, October 2008; 167. [In Persian]
- Loukzadeh Z, Foroughinasab F, Saranjam B, ShojaaddinyArdekani A, Soltani R. Evaluation of relationship between noise-induced hearing loss with age and work duration in tile industry. OCCUPATIONAL MEDICINE Quarterly Journal. [Research]. 2011; 3(2): 24-30. [In Persian]
- Ashrafi KA, Khan IA. Effects of noise pollution on hearing. Pak J Otolaryngol. 2005; 21(2): 33-4.
- Jakovljevic B, Belojevic G, Paunovic K, Stojanov V. Road Traffic Noise and Sleep Disturbances in an Urban Population: Cross-sectional Study. Croatian Medical Journal. 2006; 47(1): 125-33.
- Azizi MH. Occupational Noise-induced Hearing Loss. The International Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2010; 1(3): 116-23.
- Nadri F, Monazzam MR, Khanjani N, Ghotbi MR, Rajabizade A, Nadri H. An Investigation on Occupational Noise Exposure in Kerman Metropolitan Bus Drivers. IJ Occupational Hygiene. 2012; 4(1): 1-5.
- Melamed S, Fried Y, Froom P. The interactive effect of chronic exposure to noise and job complexity on changes in blood pressure and job satisfaction: a longitudinal study of industrial employees. J Occup Health Psychol. 2001; 6(3): 182-95.
- Berjis N, Soheilipoor S, Pourabdian S, Akbari S. Evaluating the Relative Frequency or Hearing Loss on Heavy Vehicles Drivers. J Isfahan Medical School. 2011; 28(120): 1471-6. [In Persian]
- Paunovic K, Jakovljevic B, Belojevic G. Predictors of noise annoyance in noisy and quiet urban streets. Sci Total Environ. 2009; 407(12): 3707-11.
- Merchant A, La Lanin I. what is the effect of risk show noise on its drives? J pak Med Asso C. 2000; 50(4): 124-8.
- Jenny B, widyat A. Heading and balance distarbnces exposed to noise and vibration in BaJa-Ja- Ji, Diponegoro, Jakacta, Indonesia. 2003; 176.
- Zare M, Nasiri p, Shah Taheri J, Golbabaei F, Aghamolaei T. Noise pollution and hearing loss in one of the oil industries in iran. Medical journal of hormozgan university. 2007; 11(2): 121-6. [In Persian]
- Kujawa SG, Liberman MC. Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: evidence of a misspent youth. J Neurosci. 2006; 26(7): 2115-23.
- Lee E. Role of driver hearing in commercial motor vehicle operation: An evaluation of the FHWA hearing requirement. (Dissertation for the degree of Doctor of Industrial and Systems



- Engineering). Virginia Polytechnic Institute and State University; August 1998.
17. Karimi A, Nasiri S, Kazerooni FK, Oliaei M. Noise induced hearing loss risk assessment in truck drivers. *Noise Health*. 2010; 12(46): 49-55.
18. Aslam MJ, Aslam MA, Batool A. Effect of noise pollution on hearing of public transport drivers in Lahore city. *Pak J Med Sci*. 2008; 24(1): 142-6.
19. Patwardhan MS, Kolate MA, More TA. To assess effect of noise on hearing ability of bus drivers by audiometry. *Indian J Physiol Pharmacol*. 1991; 35(1): 35-8.
20. Hazrati S, Pirzade A, Eslammdad V, Motaharinia A, Rahimzade S. Study Hearing health of bus drivers and truck in Ardabil province. The seventh congress of hygiene and safety work Qazvin 201; 376. [In Persian]
21. Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. *Occupational and Environmental Medicine*. 2003; 60(1): 56-9.
22. Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. *Occupational Medicine*. 2005; 55(1): 48-53.
23. La on ST. *Current Occupational and Environmental Medicine*. 3rd ed. McGraw Hill Company: 2004, 111.
24. Rosenstock L, Cullen M, Brodtkin C, Redlich C. *Occupational Hearing Loss*, Rabinowitz PM, Rees TS. *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine*. 2nd ed. 2005, 431.
25. Abel SM, Haythornthwaite CA. The progression of noise-induced hearing loss. A survey of workers in selected industries in Canada. *J Otolaryngol Suppl*. 1984; 13: 2-36.
26. Brant LJ, Fozard JL. Age changes in pure-tone hearing thresholds in a longitudinal study of normal human aging. *J Acoust Soc Am*. 1990; 88(2): 813-20.



Investigation of Hearing Loss and its Related Factors in Kerman Truck Drivers

Manizheh Dadbakhsh¹, Zohre Forozanfar¹, Mohsen Naghizadeh², Narges Khanjani^{3*}

1. MSc Student, Department of Epidemiology and Statistic, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

2. General Physician, Iman Behdasht Kavir Occupational Diseases Screening Services, Kerman, Iran.

3. Associate Professor, Department of Epidemiology and Statistic, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

Received Date: 2014/05/07

Accept Date: 2014/08/22

Abstract

Background and Aims:

Noise is the third most dangerous pollutant in metropolises and is one of the most important risk factors in the transportation industry. This study was conducted with the aim of investigating truck drivers hearing loss and its effective factors.

Methods:

This cross-sectional study was conducted in 2011 in Kerman City on 150 professional truck drivers who had a dossier at the center of screening occupational diseases, and were chosen by stratified random sampling. Information was collected by a checklist including age, marital status, military services status, smoking status and audiometry done in the current year and were analyzed by using SPSS 18 using correlation, ANOVA, Paired t-test, McNemar's test and Adjusted Linear Regression.

Results:

The mean age of participants was 43.0 ± 10.56 and in all frequencies a significant difference was found between the hearing threshold of drivers with different work experiences, and hearing loss increased with increase in work experience. Hearing loss increased significantly in all frequencies with age increase as well. Hearing loss in frequencies more than 2000 H was significantly more in the left ear than the right.

Conclusion:

Although age increase is an important factor in hearing loss, but alone, it does not justify the asymmetric hearing loss at the quantities measured in the drivers in this study. It appears that driving due to constant exposure to noise can lead to hearing loss in drivers.

Key words:

Hearing loss, Truck drivers, Hearing threshold

* **Corresponding Author:** Narges Khanjani, Department of Epidemiology and Statistic, Faculty of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.
Email: n_khanjani@kmu.ac.ir.