

Survey of Noise-Induced Hearing Loss among Fereidonkener Taxi Drivers in 1392

Jafari SM¹, Ansari H², Raei T³, Mohammadian U⁴, Hajizadeh R⁵, Fazli B*⁶

1. MSc of Occupational Health engineering, Faculty of medicine, Khatam Al-Nabieen University, Kabul, Afghanistan

2. Health Promotion Research Center, Department of Epidemiology and biostatistics, Zahedan University of medical sciences, Zahedan, Iran

3. MSc of Occupational Health engineering, public health faculty, Yazd university of medical sciences, Yazd, Iran

4. PhD student, student research center, Public Health faculty, Shahid Beheshti University of medical sciences, Tehran, Iran.

5. PhD student, Occupational Health Research Center, Qom University of medical sciences, Qom, Iran.

6. Health Promotion Research Center, Department of Occupational Health engineering, Zahedan University of medical sciences, Zahedan, Iran

* *Corresponding author.* Tel: +989149467687 Fax: +985433295837 E-mail: fazli_babak@yahoo.com

Received: Jan 13, 2015 Accepted: Jun 9, 2015

ABSTRACT

Background & objectives: Drivers are exposed to various harmful factors and occupational hazards. Noise is one of the physical agents present in the work environment that has been known to cause occupational hearing loss. Hearing protection of workers especially drivers is essential regarding to safety and health. The present study was performed to determine hearing loss among drivers of Fereidoon'kenar city.

Methods: This cross - sectional study was performed on 150 cases of drivers. Hearing threshold of drivers was measured by audiometer device. Data was analyzed by means of SPSS17 software. For normality of data assessment we used Kolomogrov-Smirnov test. Wilcoxon and kruskal-wallis test have used to compare threshold hearing level and mean for threshold hearing level in driver respectively.

Results: Results showed that the mean of age in taxi drivers and agency drivers were 43.5 ± 10.8 and 40.7 ± 8.3 years respectively, and mean of job tenure in both taxi drivers and agency drivers were 9.5 ± 9.94 and 6.54 ± 5.6 years, respectively. Average hearing threshold level in right and left ears were 12.96 ± 4.2 and 12.74 ± 4.64 dB in agency drivers, and 12.53 ± 5.16 and 15.61 ± 12.7 dB in taxi drivers, respectively.

Conclusion: Results showed that auditory status of drivers was satisfactory, at present. No traffic on the streets and less noise pollution sources can be important reasons that driver's exposure to noise is low in this city. The rate of hearing loss in taxi drivers were less than agency drivers.

Keywords: Noise; Hearing Loss; Audiometry; Drivers.

بررسی افت شنوایی ناشی از سر و صدا در رانندگان تاکسی شهرستان فریدون کنار در سال ۹۲

سید محمد جعفری^۱، حسین انصاری^۲، طاهره راعی بندپی^۳، یوسف محمدیان^۴، روح اله حاجی زاده^۵،
بابک فضلی^{۶*}

۱. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، عضو هیئت علمی دانشگاه، دانشکده علوم طبی، دانشگاه خاتم النبیین (ص)، کابل، افغانستان
۲. مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۳. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران
۴. دانشجوی دکتری بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
۵. دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات سلامت کار، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران
۶. مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۴۹۶۶۷۶۸۷، فکس: ۰۵۴۳۳۲۹۵۸۳۷، ایمیل: fazli_babak@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: رانندگان در معرض عوامل زیان آور و آسیب های شغلی مختلفی می باشند. مهمترین اثر صدا افت شنوایی می باشد. محافظت از شنوایی رانندگان از جهت ایمنی و بهداشتی امری ضروری است. مطالعه حاضر با هدف تعیین افت شنوایی رانندگان شهرستان فریدون کنار انجام شده است.

روش کار: این مطالعه توصیفی- مقطعی روی ۱۵۰ نفر از رانندگان انجام شد. آستانه شنوایی رانندگان با اودیومتر اندازه گیری و داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS-17 آنالیز شد. نرمال بودن داده ها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت. جهت مقایسه سطح و میانگین آستانه شنوایی از آزمون های ویلکاکسون و کروکال وایس استفاده شد. همبستگی بین متغیرها با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن انجام شد. **یافته ها:** این مطالعه نشان داد که میانگین سنی رانندگان تاکسی خطی و رانندگان آژانس به ترتیب $43/5 \pm 10/8$ و $40/7 \pm 8/3$ سال و متوسط سابقه کار در دو گروه رانندگان تاکسی خطی و آژانس به ترتیب $9/5 \pm 9/94$ و $6/54 \pm 5/6$ سال می باشد. میانگین سطح افت شنوایی گوش راست و چپ رانندگان به ترتیب در رانندگان آژانس برابر با $12/96 \pm 4/2$ و $12/74 \pm 4/64$ و در رانندگان تاکسی خطی برابر با $12/53 \pm 5/16$ و $15/61 \pm 12/7$ دسی بل بود.

نتیجه گیری: وضعیت شنوایی رانندگان رضایت بخش بود. عدم ترافیک در خیابان ها و کم بودن تعداد منابع آلودگی صوتی می تواند از دلایل اصلی پایین بودن مواجهه رانندگان این شهرستان با صدا باشد. میزان افت شنوایی در رانندگان تاکسی خطی بیشتر از رانندگان آژانس بود.

واژه های کلیدی: افت شنوایی، سروصدا، رانندگان، اودیومتری

دریافت: ۹۳/۱۰/۲۳ پذیرش: ۹۴/۳/۱۹

مقدمه

سر و صدا، امواج نامنظم، ناخوشایند و ناخواسته است که عموماً مواجهه با آنها اجتناب ناپذیر می باشد (۱). صوت یکی از عوامل تهدیدکننده سلامت کارگران در مشاغل گوناگون از جمله رانندگان محسوب می شود. اثرات صدا بر انسان از جنبه های مختلف

قابل توجه می باشد و می تواند منجر به آسیب دستگاه شنوایی، اثرات فیزیولوژیکی مانند افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب، اثر روی اندام بینایی، اثر بر سیستم تعادلی، اثرات روانی و عصبی، اختلال در خواب، اثرات ذهنی، تداخل در مکالمه و ایجاد ناراحتی های اجتماعی گردد (۸-۲). سر و صدا در

و فعالیت در خارج از منزل در فصول مختلف سال)، مشکلات ارگونومیک و خطرات ایمنی نظیر سوانح و حوادث قرار دارند (۲۰، ۲۱). رانندگان به سبب کار روی ماشین آلات قدیمی و معیوب، وجود جاده‌های پر از دست انداز و سر و کار داشتن با توده‌های مردم، در طول شیفت کاری در معرض صدای بالایی قرار دارند. میزان مواجهه رانندگان با سر و صدا به عواملی مانند سر و صدای حاصل از اجزای خودرو نظیر موتور و صدای ترافیک، مسیر رانندگی و ازدحام جمعیت و تعداد افرادی که جابجا می‌شوند، مرتبط می‌باشد (۲۲). در محیط‌های صنعتی، مطالعات زیادی در رابطه با کاهش شنوایی شغلی انجام شده است، در حالی که در مورد کاهش شنوایی رانندگان تاکسی مطالعات بسیار کمی انجام شده است. در مطالعه‌ای که توسط لوپس و همکاران در بین رانندگان انجام شد، نشان داده شد که آستانه شنوایی ۲۲ درصد از رانندگان در فرکانس‌های ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰ هرتز بالا بوده و با افزایش سن، مقدار آن افزایش می‌یابد (۲۳). برچیس و همکاران در مطالعه خود بر روی رانندگان وسایل نقلیه سنگین نشان دادند که در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز، آستانه شنوایی گوش چپ ($18/08 \pm 4/06$ دسی بل) افراد مورد مطالعه به نحو معنی‌داری بالاتر از گوش راست ($18/5 \pm 5/34$ دسی بل) بوده است (۲۴). در بسیاری از مطالعات کاهش شنوایی را در میان رانندگان با شیوع $32/6$ تا $55/4$ درصد بیان کرده‌اند (۲۵). رانندگان تاکسی و آژانس از مهمترین عناصر نقل و انتقال مسافری درون شهری و برون شهری در کشور می‌باشند. در شغل رانندگی، داشتن سلامت جسمی و نیز هوشیاری کامل در زمان رانندگی برای جلوگیری از بروز سوانح رانندگی امری ضروری است. شنوایی مناسب و نرمال یکی از موارد مهمی است که می‌تواند در میزان هوشیاری فرد نقش داشته باشد. لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان افت شنوایی رانندگان شهرستان فریدون‌کنار در دو

محیط‌های شغلی می‌تواند ایمنی و کارایی فرد را تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه ممکن است به ایجاد حوادث و سوانح در محیط کار منجر شود. مشکلات ارتباطی، عدم حفظ هوشیاری و تمرکز و در نتیجه استرس و خستگی مفرط در افراد در معرض سر و صدا افزایش می‌یابد که در اغلب موارد اهمیت آن مورد توجه قرار نمی‌گیرد (۹-۱۲). مهمترین اختلال ناشی از سر و صدا افت شنوایی می‌باشد، گرچه افت شنوایی ناشی از صدا بطور بالقوه قابل پیشگیری است، با این وجود در حال حاضر یکی از مشکلات عمده بهداشتی تلقی شده و یکی از ۱۰ بیماری عمده ناشی از کار محسوب می‌گردد، به گونه‌ای که به عنوان یکی از عمده‌ترین بیماری‌های شغلی در اروپا محسوب می‌شود (۱۳، ۱۴). سازمان بهداشت جهانی میزان خسارت روزانه ناشی از سر و صدا را در حدود ۴ میلیون دلار برآورد کرده است (۱۵). در سال ۱۹۹۲ تخمین زده شد که در انگلستان حدود ۱/۷ میلیون نفر دچار نقص شنوایی می‌باشند (۱۶). از نظر سازمان بهداشت جهانی سر و صدا سومین آلودگی خطرناک در شهرهای بزرگ محسوب می‌شود. با اینکه آلودگی صوتی در مناطق شهری از طریق منابع مختلف از جمله ترافیک جاده‌ای، ساخت و ساز و فعالیت‌های بازرگانی، صنایع، فرودگاه‌ها و مناطق مسکونی ایجاد می‌شود (۷، ۱۷)، اما ترافیک وسایل نقلیه مهم‌ترین عامل در پیدایش سر و صدای شهری شناخته شده است (۱۸). این مشکل با توجه به افزایش روز افزون وسایل نقلیه در گردش در شبکه‌های شهری با وجود کندتر شدن سرعت این وسایل در اثر ترافیک، تشدید شده است (۱۹). اتومبیل‌ها منبع صدای متحرک محیطی (ترافیک) و نیز منبع صدای شغلی برای رانندگان محسوب می‌شوند (۱۷). رانندگی جزو مشاغل استرس‌زا می‌باشد که در معرض استرس‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی زیادی از جمله سر و صدای محیطی، ارتعاش، نوسانات دما (به علت باز و بسته شدن درب

کلیه اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS-17 آنالیز شد. تقارن و نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت از آنجا که توزیع داده‌ها نرمال نبودند برای مقایسه سطح آستانه شنوایی در دو گوش از آزمون ویلکاکسون و برای مقایسه میانگین سطح آستانه شنوایی در دو گروه رانندگان از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. جهت بررسی همبستگی برخی متغیرها از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده گردید. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

اطلاعات مرتبط با سن و سابقه کار رانندگان در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین سنی کلیه رانندگان $41/9 \pm 9/6$ بود که در این بین، میانگین سنی رانندگان تاکسی و رانندگان آژانس به ترتیب $43/5 \pm 10/8$ و $40/7 \pm 8/3$ بود. میانگین سابقه کار در کل رانندگان $7/9 \pm 8$ سال بود که به تفکیک در دو گروه رانندگان تاکسی خطی و آژانس به ترتیب $9/5 \pm 9/94$ و $6/54 \pm 5/6$ سال بود. حداقل و حداکثر سابقه کار در رانندگان آژانس به ترتیب ۱ و ۲۲ سال و در رانندگان تاکسی خطی نیز به ترتیب ۱ و ۴۰ سال بود.

میانگین سطح آستانه شنوایی (در فرکانس‌های ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز) گوش راست و گوش چپ رانندگان آژانس برابر با $12/96 \pm 4/2$ و $12/74 \pm 4/64$ دسی‌بل و رانندگان تاکسی خطی برابر با $12/53 \pm 5/16$ و $12/7 \pm 15/61$ دسی‌بل بدست آمد. میانگین کاهش شنوایی در دو گروه رانندگان بر حسب فرکانس صوتی در جدول ۲ آمده است. به جز ۶/۵۸ درصد از رانندگان آژانس و ۶/۷۶ درصد از رانندگان تاکسی که دارای افت شنوایی جزئی (محدوده آستانه شنوایی ۱۶ تا ۲۵ دسی‌بل (۲۶)) بودند، بقیه افراد مورد مطالعه میزان شنوایی نرمال (محدوده آستانه شنوایی ۱۰ تا ۱۵ دسی‌بل (۲۶)) داشتند. با توجه به

گروه رانندگان تاکسی خطی و رانندگان آژانس، و مقایسه آستانه شنوایی در این دو گروه از رانندگان انجام شد.

روش کار

در این مطالعه مقطعی از نوع توصیفی- تحلیلی، وضعیت شنوایی ۱۵۰ نفر از رانندگان شهرستان فریدون کنار در دو گروه رانندگان تاکسی خطی (۷۴ نفر) و رانندگان آژانس (۷۶ نفر) در سال ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت. حجم نمونه با در نظر گرفتن واریانس افت شنوایی به میزان ۶ دسی‌بل و با آلفای ۰/۰۵ و دقت ۱ دسی‌بل ۱۴۰ نفر محاسبه شد که در نهایت ۱۵۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. لیست مسیرهای خطی و آژانس‌های شهر از اتحادیه تاکسیرانی تهیه شده و ۱۵ مسیر خطی و ۱۵ آژانس به طور تصادفی ساده انتخاب شده و از هر کدام به طور تصادفی ساده، ۵ راننده انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. ثبت اطلاعات دموگرافیکی رانندگان از طریق مصاحبه انجام شد و سپس جهت بررسی وضعیت شنوایی این افراد از دستگاه ادیومتر مدل MAICO استفاده شد. آستانه شنوایی گوش چپ و راست رانندگان بطور مجزا در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز جهت تشخیص وجود یا عدم وجود بیماری‌های شنوایی اندازه‌گیری و در برگه‌های اودیوگرام ثبت گردید. در مرحله بعد، میانگین سطح آستانه شنوایی در فرکانس‌های شنوایی (۵۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز) به علت قرار گرفتن محدوده گفتار در این پهنه فرکانسی برای هر یک از دو گوش در هر فرد محاسبه شد (۲۶). قابل ذکر است که افراد با سابقه بیماری‌های گوش، سابقه کار در محیط‌های پر سر و صدا و ابتلا به کاهش شنوایی ناشی از آن، مصرف برخی داروهای موثر بر شنوایی مثل استرپتومایسین و جنتامایسین و ضربه به گوش که بر شنوایی تأثیر گذارند، در مطالعه وارد نشدند. در این پژوهش

جدول ۲ آستانه شنوایی در رانندگان تاکسی بالاتر از رانندگان آژانس بود، اما آزمون کروسکال والیس اختلاف معنی داری بین افت شنوایی در دو گروه نشان نداد ($p=0/13$). آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که در رانندگان آژانس و رانندگان تاکسی بین افت شنوایی و سن به ترتیب با ضریب همبستگی $0/497$ ($p=0/003$) و $0/666$ ($p=0/001$) ارتباط معنی داری وجود دارد. اگرچه بین افت شنوایی و

سابقه کار رانندگان تاکسی همبستگی معنی داری ($r=0/48$) وجود داشت ($p=0/001$). اما بین افت شنوایی و سابقه کار در رانندگان آژانس همبستگی معنی داری دیده نشد ($p=0/21$). آزمون ویلکاکسون اختلاف معنی داری در میانگین آستانه شنوایی گوش راست و چپ در دو گروه رانندگان نشان نداد ($p_{right}=0/28$ و $p_{left}=0/92$).

جدول ۱. اطلاعات سن و سابقه کار رانندگان ($N=150$)

رانندگان آژانس		رانندگان تاکسی خطی	
تعداد (%)	گروه سنی	تعداد (%)	گروه سنی
۹ (۱۱/۸)	کمتر از ۳۰ سال	۸ (۱۰/۸)	کمتر از ۳۰ سال
۱۹ (۲۵)	۳۰ تا ۴۰ سال	۲۰ (۲۷)	۳۰ تا ۴۰ سال
۳۸ (۵۰)	۴۰ تا ۵۰ سال	۳۲ (۴۳/۲)	۴۰ تا ۵۰ سال
۱۰ (۱۳/۲)	بیشتر از ۵۰ سال	۱۴ (۱۹)	بیشتر از ۵۰ سال
تعداد (%)	سابقه کار (سال)	تعداد (%)	سابقه کار (سال)
۳۲ (۴۲/۲)	کمتر از ۵	۲۸ (۳۷/۸)	کمتر از ۵
۲۷ (۳۵/۵)	۵ تا ۱۰ سال	۲۴ (۳۲/۴)	۵ تا ۱۰ سال
۶ (۷/۹)	۱۰ تا ۱۵ سال	۵ (۶/۸)	۱۰ تا ۱۵ سال
۴ (۵/۲)	۱۵ تا ۲۰ سال	۲ (۲/۷)	۱۵ تا ۲۰ سال
۷ (۹/۲)	بیشتر از ۲۰ سال	۱۵ (۲۰/۳)	بیشتر از ۲۰ سال

جدول ۲. میانگین کاهش شنوایی در دو گروه رانندگان بر حسب فرکانس صوتی

گروه	گوش	فرکانس					
		۸۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰
رانندگان	راست	$19/71 \pm 16/9$	$20/19 \pm 13$	$10/48 \pm 2/04$	$10/77 \pm 3/34$	$10/38 \pm 1/94$	$10/19 \pm 1/39$
آژانس	چپ	$17/79 \pm 12/54$	$18/55 \pm 10/63$	$11/15 \pm 4/6$	$10/67 \pm 3/57$	$10/58 \pm 4/16$	$10/58 \pm 4/16$
رانندگان	راست	$18/02 \pm 13/85$	$16/74 \pm 13/57$	$11/98 \pm 6/99$	$11/16 \pm 3/75$	$10/23 \pm 1/52$	10 ± 0
تاکسی	چپ	$22/10 \pm 18/62$	$20/81 \pm 18/73$	$15/12 \pm 12/84$	$13/60 \pm 12/11$	$12/91 \pm 10/98$	$13/23 \pm 13/25$

شنوایی یا به عبارتی میانگین سطح آستانه شنوایی در رانندگان تاکسی بیشتر از رانندگان آژانس بود. یکی از دلایل آن را می توان چنین بیان نمود که رانندگان تاکسی تمام طول شیفت کاری خود را در خیابانها رانندگی نموده و در حال گردش می باشند، حال آنکه رانندگان آژانس تنها زمانهایی را که مسافر داشته باشند رانندگی نموده و با صدا مواجه می یابند و در دیگر ساعات در آژانس توقف می نمایند. همانطور

بحث

هدف از این مطالعه بررسی میزان افت شنوایی رانندگان تاکسی سطح شهر فریدون کنار بود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که وضعیت شنوایی رانندگان در زمان انجام پژوهش رضایت بخش بوده است که علت آن می تواند عدم وجود ترافیک در معابر و خیابانها و کم بودن تعداد منابع تولیدکننده سر و صدا در این شهرستان باشد. با این حال، افت

این دو مطالعه ممکن است به علت گروه‌های مورد بررسی یعنی رانندگان وسایل نقلیه سنگین و رانندگان تاکسی باشد (۲۷). از دیگر عوامل موثر در رضایت بخش بودن میزان شنوایی رانندگان در مطالعه حاضر می‌تواند سابقه کار آنها باشد. زیرا ۴۲/۲ درصد از رانندگان آژانس و ۳۷/۸ درصد از رانندگان تاکسی سابقه کار کمتر از ۵ سال داشتند که در مجموع بیش از یک سوم از رانندگان را شامل می‌شد.

نتیجه گیری

طبق نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که رانندگان مورد مطالعه از آستانه شنوایی مطلوبی برخوردار بودند. بنابراین توصیه می‌شود که با انجام اقدامات پیشگیرانه از بدتر شدن اوضاع جلوگیری گردد. با توجه به اینکه شنوایی مناسب رانندگان می‌تواند نقش مهمی در جلوگیری از بروز حوادث و سوانح ترافیکی داشته باشد، لازم است تا این گروه شغلی از نظر بهداشت حرفه ای و سلامت شغلی بیشتر مورد توجه قرار گیرند تا علاوه بر پیشگیری از پیشرفت افت شنوایی، ایمنی این قشر و دیگر افراد جامعه نیز ارتقاء یابد.

تشکر و قدر دانی

با تشکر از رانندگان شرکت کننده در این طرح که با همکاری خود محققین را در انجام این مطالعه یاری نمودند.

که در اکثر مطالعات آمده است میانگین آستانه شنوایی در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز در گوش چپ و راست رانندگان از مقادیر آنها در دیگر فرکانس‌های شنوایی بیشتر می‌باشد که تایید کننده افت شنوایی شغلی می‌باشد.

جدول ۲ نشان می‌دهد که میزان آستانه شنوایی در گوش راست رانندگان آژانس از گوش چپ بیشتر بوده است که با نتایج مطالعه برجیس^۱ و همکاران (۲۴) در تناقض می‌باشد، اما مطالعه مذکور در مورد رانندگان تاکسی خطی که آستانه شنوایی گوش چپ آنها از گوش راستشان بیشتر بود، مطابقت دارد که علت آن ممکن است نوع گروه مطالعه باشد.

لوپز^۲ و همکاران (۲۳) در مطالعه خود نشان دادند که افت شنوایی با سن و سابقه کار رانندگان ارتباط معنی داری دارد. در مطالعه حاضر علی رغم ارتباط سن، سابقه کار رانندگان با افت شنوایی ارتباط معنی داری را نشان نداد. به هر حال یکی از عوامل موثر در اختلاف نتایج مطالعات می‌تواند نوع رانندگی (درون شهری و برون شهری) و یا حتی نوع وسیله نقلیه (ماشین‌های سبک و سنگین) باشد.

در مطالعه رضایی و همکاران که میزان افت شنوایی را در رانندگان وسایل نقلیه سنگین در مسیر بندرعباس بررسی کرده بودند، مشخص شد که ۵۲ درصد از رانندگان دچار افت شنوایی بودند؛ این در حالی است که در مطالعه حاضر کمتر از ۷ درصد افراد دچار افت شنوایی جزئی بودند که تفاوت نتایج

¹ Berjis

² Lopes

References

- 1- Golmohammadi R. Noise and vibration engineering. Hamadan: Daneshjo press; 2007.129-140
- 2- Ali S, Tamura A. Road traffic noise levels, restrictions and annoyance in Greater Cairo, Egypt. Applied Acoustics. 2003;64(8):815-23.
- 3- Altura BM, Altura BT, Gebrewold A, Ising H, Gunther T. Noise-induced hypertension and magnesium in rats: relationship to microcirculation and calcium. Journal of Applied Physiology. 1992;72(1):194-202.
- 4- Berrien F. The effects of noise. Psychological bulletin. 1946;43(2):141.

- 5- Cheung C. Organizational influence on working people's occupational noise protection in Hong Kong. *Journal of safety research*. 2004;35(4):465-75.
- 6- Hiller W, Goebel G. A psychometric study of complaints in chronic tinnitus. *Journal of psychosomatic research*. 1992;1-48-337:(4)36;992.
- 7- Stansfeld SA, Sharp DS, Gallacher J, Babisch W. Road traffic noise, noise sensitivity and psychological disorder. *Psychological Medicine*. 1993;23(04):977-85.
- 8- Talbott EO, Gibson LB, Burks A, Engberg R, McHugh KP. Evidence for a dose-response relationship between occupational noise and blood pressure. *Archives of Environmental Health: An International Journal*. 1999;54(2):71-8.
- 9- da Silva GLL, Gomez MVSG, Zaher VL. Audiological Profile of Ambulance Drivers of Two Hospitals in the City of São Paulo-Brazil. 2006;10(2):132-140.
- 10- Héту R, Quoc H, Axelsson A, Borchgrevink H, Hamernik R, Hellstrom P, et al. Psychoacoustic performance in workers with NIHL. *Scientific basis of noise-induced hearing loss New York: Thieme*. 1996:264-85.
- 11- Picard M, Girard SA, Simard M, Larocque R, Leroux T, Turcotte F. Association of work-related accidents with noise exposure in the workplace and noise-induced hearing loss based on the experience of some 240,000 person-years of observation. *Accident; analysis and prevention*. 2008;40(5):1644.
- 12- Reilly MJ, Rosenman KD, Kalinowski DJ. Occupational noise-induced hearing loss surveillance in Michigan. *Journal of occupational and environmental medicine*. 1998;40(8):667-74.
- 13- Monson RR. *Occupational epidemiology: Crc*; 1990;212-220.
- 14- Sulkowski W, Szymczak W, Kowalska S, Sward-Matyja M, Area C. Epidemiology of occupational noise-induced hearing loss (ONIHL) in Poland. *Otolaryngol Pol*. 2004;58(1):233-6.
- 15- Ahmed H, Dennis J, Badran O, Ismail M, Ballal S, Ashoor A, et al. Occupational noise exposure and hearing loss of workers in two plants in eastern Saudi Arabia. *Annals of Occupational Hygiene*. 2001;45(5):371-80.
- 16- Godlee F. Noise: breaking the silence. *BMJ: British Medical Journal*. 1992;304(6819):110.
- 17- Maleki K, Hosseini S, Nasiri P. The Effect of Pure and Mixed Plantations of Robinia Pseudoacacia and Pinus Eldarica on Traffic Noise Decrease. *International Journal of Environmental Sciences*. 2010;1(2):213-24.
- 18- Soh K. Noise is a public health and social problem in Singapore. *Singapore medical journal*. 1999;40(9):561-2.
- 19- Ouis D. Annoyance from road traffic noise: a review. *Journal of environmental psychology*. 2001;21(1):101-20.
- 20- Guidotti T, Cottle M. Occupational health problems among transit workers. *Public health reviews*. 1987;15(1-2):29.
- 21- Rydstedt LW, Johansson G, Evans GW. The human side of the road: Improving the working conditions of urban bus drivers. *Journal of Occupational Health Psychology*. 1998;3(2):161.
- 22- Mukherjee A, Bhattacharya S, Ahmed S, Roy S, Roychowdhury A, Sen S. Exposure of drivers and conductors to noise, heat, dust and volatile organic compounds in the state transport special buses of Kolkata city. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 2003;8(1):11-9.
- 23- Lopes AC, Otowiz VG, de Barros Lopes PM, Lauris JRP, Santos CC. Prevalence of noise-induced hearing loss in drivers. (2012);16(4): 509-514
- 24- Berjis N, Soheilipoor S, Poorabdian S, Akbari S. Evaluating the Relative Frequency of Hearing Loss on Heavy Vehicles Drivers. *Journal of Isfahan Medical School*. 2011;28(120):1471-1476.
- 25- Santos AS, Castro Júnior N. Brainstem evoked response in bus drivers with noise-induced hearing loss. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2009;75(5):753-9.
- 26- Helzner EP, Cauley JA, Pratt SR, Wisniewski SR, Zmuda JM, Talbott EO, et al. "Race and sex differences in age-related hearing loss: The Health, Aging and Body Composition Study." *Journal of the American Geriatrics Society* 2005 ;53(12): 2119-2127.
- 27- Rezaii.L AV. truck driver hearing loss assessment in Bandarabbas. national environmental health conference.Zahedan. Iran . 2009.