Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۶، مهر ۱۳۹۶، ۶۶۰-۶۴۵

ارزیابی هم‌زمان آلودگی صوتی ترافیکی و آستانه شنوایی مغازه‌داران در مناطق پرترافیک شهر بهبهان سال ۹۳

ناصر پیوست[۱]، روح‌الله پروری[۲]، زهرا هاشمی[۳]، مصیب صفری[۱]، سامان امیدی[۱]، نسرین اسدی[۳]، مهراب صیادی[۴]

دریافت مقاله: ۹۶/۳/۱۷ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۶/۴/۷ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۶/۶/۲۵ پذیرش مقاله: ۹۶/۷/۱

چکیده

زمینه و هدف: آلودگی صوتی شهرها، به‌عنوان یک مشکل فراگیر و حتی جهانی، می‌تواند موجب اثرات زیانباری بر سلامت نظیر افت شنوایی شود. صدای ترافیک، از مهم‌ترین منابع صدای محیط‌های شهری بوده که مشاغل متعددی از جمله مغازه‌داران را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مطالعه با هدف ارزیابی هم‌زمان آلودگی صوتی ترافیکی و آستانه شنوایی مغازه‌داران در مناطق پرترافیک شهر بهبهان سال ۹۳ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به‌صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ در دو فاز (فاز اول؛ اندازه‌گیری و آنالیز فرکانس صدا در ۱۶ میدان و خیابان پرترافیک شهر بهبهان و فاز دوم؛ اندازه‌گیری آستانه شنوایی ۴۴ نفر از مغازه‌داران در معرض صدای ترافیک) انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های One-way ANOVA، One-Samples T Test و Independent-Samples T Test توسط نرم‌افزار SPSS16 انجام شد.

یافته‌ها: مقادیر تراز معادل مواجهه صوت در تمامی ایستگاه‌ها و ساعات اندازه‌گیری بیشتر از حدود مجاز صدای مناطق تجاری-مسکونی بود. بیشترین تراز فشار صوت و همچنین بیشترین افت شنوایی گوش راست و چپ مغازه‌داران مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز به دست آمد. نتایج این مطالعه نشان داد که به ترتیب ۱۵/۹٪، ۱۳/۶٪ و ۱۱/۴٪ از داوطلبان مبتلا به افت شنوایی گوش راست، چپ و هر دو گوش هستند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که شهر بهبهان از آلودگی صوتی بالایی برخوردار است و با توجه اینکه صدای ترافیک از نوع صداهای بم است، بیشترین افت شنوایی در فرکانس ۱۲۵ هرتز رخ داده است.

واژه‌های کلیدی: گی تی، ترافیک، آستانه شنوایی، مغازه‌داران، بهبهان

۱- دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده علوم پزشکی بهبهان، بهبهان، ایران
۲- (نویسنده مسئول) مربی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی، دانشکده علوم پزشکی بهبهان، بهبهان، ایران
تلفن: ۰۶۱۵۲۸۸۷۲۰۱، دورنگار: ۰۶۱۵۲۸۳۷۲۳۲، پست الکترونیکی: parvari64@gmail.com
۳- مربی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده پیراپزشکی، دانشکده علوم پزشکی بهبهان، بهبهان، ایران
۴- دانشجوی دکتری تخصصی آمار زیستی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

مقدمه

آلودگی صوتی در شهرها، به‌عنوان یک مشکل فراگیر و حتی جهانی، می‌تواند سلامت و آسایش افراد در معرض را به خطر اندازد [۱-۲]. بررسی صدا در شهرهای گوناگون از سرتاسر جهان نشان داده است که صدای ترافیک، معمولاً بزرگ‌ترین سهم در تراز صدای ثبت‌شده داشته و مهمترین منبع آزاردهندگی است [۳-۴]. مواجهه با صدای ترافیک، هم در کشورهای توسعه‌یافته و هم درحال‌توسعه، رو به افزایش است [۵-۷] بر طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، در روز، حدود ۴۰٪ جمعیت کشورهای اتحادیه اروپا در معرض صدای ترافیک جاده‌ای با تراز فشار صوت معادل یا بیشتر از ۵۵ دسی‌بل و ۲۰٪ از آنها در معرض صدای بالاتر از ۶۵ دسی‌بل می‌باشند. همچنین، در شب بیشتر از ۳۰٪ شهروندان اتحادیه اروپا در مواجهه با تراز فشار صوت معادل یا بالاتر از ۵۵ دسی‌بل، که خواب را مختل می‌کند، بوده‌اند [۷].

حدود ۷۰٪ جمعیت شهری جهان در کشورهای درحال‌توسعه زندگی می‌کنند [۸]. مشکل آلودگی صدا در شهرهای کشورهای درحال‌توسعه، شدیدتر است [۷]. افت شنوایی ناشی از صدا، یک مسئله جدی در مقوله سلامت این کشورهاست. این نه‌فقط به دلیل تعداد افراد در معرض صدا، بلکه به علت محدودیت برنامه‌های پیشگیرانه و خدمات بهداشتی در اکثریت این کشورها می‌باشد [۹]. در یک پژوهشی که در شهر والنسیای هند به عمل آمد، میزان صدا به حد هشداردهنده‌ای رسیده بود؛ ۸۵٪ مردم از صدای ترافیک ناراضی بودند؛ و حدود ۹۰٪ مردم، صدا را عامل سردرد، فشارخون بالا، سرگیجه و خستگی بیان کردند [۱۰]. مطالعات انجام‌شده در سازمان حفاظت محیط زیست در شهر تهران در سال ۱۳۷۱ نیز مؤید این نکته است که بیشترین آلودگی صدای ایجادشده در شهر تهران ناشی از تردد وسایط نقلیه است [۱۱]. بررسی تغییرات ده‌ساله تراز صدا در سطح شهرکرد توسط Sadeghi و همکاران نشان داد که مشکل صدا در سطح شهر، در میان تمامی مشکلات محیط زیست، از رده پنجم در سال ۱۳۷۲ به رده سوم در سال ۱۳۸۱ رسیده بود. نتایج در شهرکرد حاکی از این بودند که روند اصلاح الگوهای شهرسازی کندتر از رشد عوامل ایجادکننده صدا می‌باشد [۱۲]. در مطالعه‌ای که توسط Sazgrania و همکاران بر روی آلودگی صوتی و شاخص صدای ترافیک در چند خیابان اصلی مشهد در ساعات پرترافیک تابستان ۱۳۸۲ صورت پذیرفت، مشاهده شد که طبق استانداردهای صدا در ایران، آلودگی صدا، به‌عنوان یک مشکل جدی در شهر مشهد مطرح است [۱۳]. در مطالعه دیگری که توسط Alizadeh و همکاران در مورد آلودگی صوتی شهر ساری در سال‌های ۸۶ و ۸۷ صورت گرفت، نتایج به‌دست‌آمده بیانگر این واقعیت بود که میانگین تراز به‌دست‌آمده از حد استاندارد ایران بالاتر است [۱۴].

مواجهه با صدای زیاد علاوه بر ایجاد وزوز گوش و افت شنوایی می‌تواند اثرات غیرشنوایی نیز به دنبال داشته باشد. شواهد اثرات غیرشنوایی مواجهه با صدای محیطی بر روی سلامت عمومی در حال افزایش است. مطالعات مشاهده‌ای و تجربی نشان داده‌اند که مواجهه با صدا می‌تواند منجر به آزردگی، اختلال خواب، خواب‌آلودگی در روز می‌شود و بر روی بهبودی بیمار و عملکرد پرسنل بیمارستان تأثیر می‌گذارد و وقوع فشارخون و بیماری‌های

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

قلبی-عروقی را افزایش و عملکرد شناختی دانش آموزان را کاهش می‌دهد [۱۵-۱۸].

با توجه به مطالعات ذکرشده، آلودگی صوتی ترافیکی یک مشکل بزرگ بوده که می‌تواند منجر به خسارات جبران‌ناپذیری در ارتباط با سلامت افراد مواجهه‌یافته شود. بر اساس مطالعات موجود، افراد در معرض صدای ترافیک، پرسنل پلیس راهنمایی و رانندگی، رانندگان وسایط نقلیه موتوری، مغازه‌داران، دست‌فروشان، عابران پیاده، کارگران ساختمانی مجاور خیابان‌ها، پرسنل بیمارستان‌ها، بیماران و کلیه ساکنان مجاور خیابان‌های پرترافیک و ... می‌باشند [۱۹-۲۳]. در مطالعه‌ای که توسط Ingle و همکارانش بر روی مغازه‌داران شهر Jalgaon انجام شد، مغازه‌دارانی که نزدیک بزرگراه کار می‌کردند، مورد بررسی قرار گرفتند که ۸۷٪ آنها، افت شنوایی را گزارش کردند. همچنین، در ادیومتری به‌عمل‌آمده، شیوع افت شنوایی بیشتر از ۲۵ دسی‌بل، در فرکانس‌های پایین، میانه و بالا به ترتیب ۸۲٪، ۶۵/۵٪ و ۵۲٪ بود [۲۱]. در مطالعه دیگری که توسط Noori و همکارش بر روی مأمورین پلیس راهنمایی و رانندگی و مغازه‌داران خیابان‌های شلوغ و خلوت شهر کرمانشاه انجام شد، میزان صدای دریافتی در مأمورین پلیس بالا و در مغازه‌داران متوسط بود [۲۴].

تاکنون مطالعات متعددی اثرات صدا را در مشاغل مختلف صنعتی بررسی کرده‌اند [۲۵-۲۹]؛ اما در زمینه اثرات صدای ترافیک، پژوهش‌ها بیشتر بر روی کارکنان پلیس راهنمایی و رانندگی صورت گرفته است [۳۰-۳۲] و کمتر مطالعه‌ای اثرات صدای ترافیک را در بین مغازه‌داران مورد بررسی قرار داده است [۳۳،۲۴]. بنابراین با توجه به نامشخص بودن اثرات صدا در بین مغازه‌داران و عدم انجام مطالعه‌ای در ارتباط با آلودگی صوتی در شهر بهبهان، تصمیم به انجام مطالعه‌ای با هدف ارزیابی هم‌زمان آلودگی صوتی ترافیکی و آستانه شنوایی مغازه‌داران در مناطق پرترافیک شهر بهبهان در سال ۱۳۹۳ گرفته شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مقطعی بود که در سال ۱۳۹۳ در دو فاز انجام شد در فاز اول، آلودگی صوتی مناطق پرترافیک شهر بهبهان و در فاز دوم، آستانه شنوایی ۴۴ نفر از مغازه‌داران در معرض صدای ترافیک اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری صدا در مناطق پرترافیک

در ابتدا نقاط پرترافیک شهر بهبهان شناسایی شده که شامل ۸ میدان (بیمارستان، هلال‌احمر، نحوی، شیراز، بانک ملی، جوانمردی، مراحل و بید بلند) و ۸ خیابان (نحوی، شهید زیبایی، گرایمی، عدالت، پیروز، جوانمردی، امام حسین و شهیدان نیک‌پور) بودند. اندازه‌گیری صدا در نقاط مذکور در شش روز اول هفته در بازه‌های زمانی ۹-۷ صبح، ۱۱-۹ صبح، ۱۳-۱۱ ظهر، ۱۹-۱۷ عصر، ۲۱-۱۹ عصر و ۲۴-۲۲ شب انجام شد. دلیل انتخاب بازه زمانی ۲۴-۲۲ شب، بررسی وضعیت آلودگی صوتی در شب بود که طبق استانداردها، از ساعت ۲۲ به بعد، شب در نظر گرفته می‌شود [۳۴]. علت انتخاب سایر بازه‌های زمانی، مقارن بودن این ساعات با زمان فعالیت بازار شهر و زمان شروع‌به‌کار و تعطیلی ادارات و سازمان‌های دولتی و مدارس بود. در این مطالعه، ترتیب انتخاب ایستگاه‌ها جهت اندازه‌گیری صدا به‌صورت تصادفی بود.

به‌منظور اندازه‌گیری صدا، از دستگاه صداسنج مدل TES-1358C تایوانی با قابلیت ثبت مداوم اطلاعات

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

استفاده شد. برای اطمینان از صحت اندازه‌گیری توسط دستگاه صداسنج، از کالیبراتور TES-1356 استفاده شد. این کالیبراتور، صدای با شدت ۹۴ یا ۱۱۴ دسی‌بل را در فرکانس یک کیلوهرتز ایجاد می‌کند که صداسنج قبل از شروع اندازه‌گیری و در پایان اندازه‌گیری، کالیبره می‌شد.

ارتفاع استاندارد از سطح زمین برای اندازه‌گیری صدا، ۱/۲ متر تا ۱/۵ متر و برای ممانعت از انعکاس صدا، فاصله از دیوارهای جانبی منعکس‌کننده نیز حدود ۳/۵ متر در نظر گرفته شد. همچنین از شرایط اندازه‌گیری صدا، سنجش در جهت وزش باد و اندازه‌گیری در شرایط خشک و باد کم بود. به‌منظور حذف اثر جریان هوا بر روی میکروفون صداسنج، از محافظ اسفنجی استفاده شد. صداسنج در هر ایستگاه اندازه‌گیری، بر روی شبکه توزین بسامد A و سرعت پاسخ fast تنظیم شد. مدت زمان اندازه‌گیری در هر ایستگاه ۳۰ دقیقه بود [۳۳]. در هر ایستگاه، پارامترهای صدا مانند تراز فشار صوت (SPL) و تراز معادل مواجهه صوت (L_{eq}) و آنالیز فرکانسی در یک و 1/3 اوکتاوباند اندازه‌گیری شد. L_{eq}، متوسط تراز صدا در طول دوره اندازه‌گیری است [۳۵].

سنجش آستانه شنوایی

از بین مغازه‌دارانی که مغازه آنها در مناطق پرترافیک شهر بهبهان واقع شده بود و واجد شرایط ورود به مطالعه بودند، ۴۴ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری سیستماتیک در این مطالعه شرکت کردند. حجم نمونه موردنیاز جهت انجام این طرح با در نظر گرفتن خطای ۱ واحد و واریانس تقریبی ۱۶ در مطالعه پایلوت و اطمینان ۹۵٪ با استفاده فرمول $n=\frac{z^2_{1-\alpha/2}s^2}{d^2}$ و همچنین در نظر گرفتن جمعیت متناهی ۶۰ نفر در نظر گرفته شد که بعد از ریزش به دلیل شرایط خروج به ۴۴ نفر کاهش یافت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل جنسیت مذکر، سن ۲۰ تا کمتر از ۴۵ سال و حداقل سابقه کاری ۳ سال بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل مواجهه با صدا در مشاغل قبلی یا در شغل دوم، نقص شنوایی مادرزادی، سابقه پارگی پرده گوش، سابقه جراحی گوش، سابقه مواجهه با ترومای صوتی (مثلاً سابقه حضور در جبهه)، سابقه ضربه به سر که باعث شکستگی جمجمه شده باشد، مصرف داروها مثل دسفروکسامین‌ها و جنتامایسین‌ها، سابقه بیماری اوریون، مخملک، سرخک و ... بود [۲۵].

جهت سنجش آستانه شنوایی گروه نمونه و گروه شاهد از دستگاه ادیومتر (Welltone, AD19) استفاده گردید. آستانه شنوایی افراد بر اساس هدایت هوایی در هر گوش در ۹ فرکانس شامل فرکانس‌های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰، ۸۰۰۰ هرتز اندازه‌گیری و ثبت شد. افت دائم شنوایی هر یک از گوش‌ها برای هر یک از کارگران بر اساس رابطه زیر محاسبه گردید.

$$NIHL=\frac{(TL_{500})+(TL_{1000})+(TL_{2000})+(TL_{4000})}{4}$$

در این فرمول، NIHL نشان‌دهنده افت شنوایی ناشی از صدا برحسب دسی‌بل و TL نشان‌دهنده آستانه شنوایی در فرکانس موردنظر در هر گوش برحسب دسی‌بل است. بعد از محاسبه افت شنوایی برای هر گوش، افت کلی شنوایی هر دو گوش با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید [۳۶-۳۷].

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

$$NIHL_t = \frac{[NIHL_b \times 5) + (NIHL_p]}{6}$$

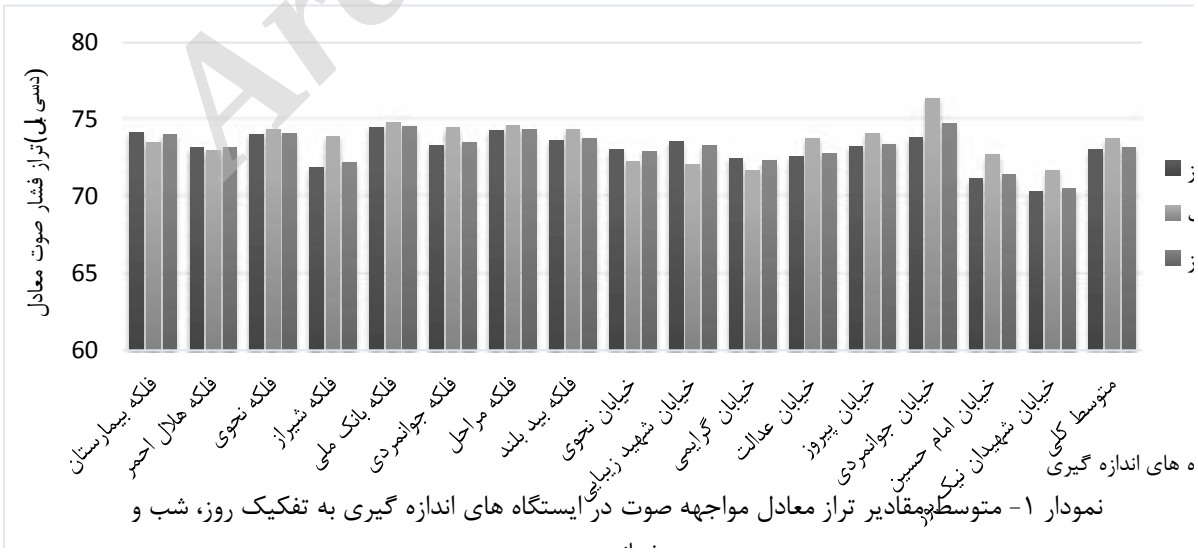
در این فرمول، $NIHL_t$، $NIHL_b$، $NIHL_p$ به ترتیب بیانگر افت دائم کلی هر دو گوش، افت دائم گوش بهتر و افت دائم گوش ضعیف‌تر برحسب دسی‌بل است.

بر اساس تقسیم‌بندی ارائه‌شده توسط سازمان جهانی بهداشت، متوسط افت کمتر از ۲۵ دسی‌بل طبیعی، ۲۵ تا ۴۰ دسی‌بل کم‌شنوایی جزئی، ۴۱ تا ۶۰ دسی‌بل کم‌شنوایی متوسط، ۶۱ تا ۸۰ دسی‌بل کم‌شنوایی شدید و متوسط و افت بیش از ۸۰ دسی‌بل کم‌شنوایی عمیق یا کری معرفی شده است [۳۸].

تجزیه و تحلیل داده‌ها، توسط نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد؛ به‌این‌صورت که در توصیف داده‌ها به شکل جدول یا نمودار از شاخص‌های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای سنجش ارتباط شاخص‌های مختلف با ایستگاه، ساعت و روز اندازه‌گیری از آزمون آماری One-way ANOVA و به‌منظور مقایسه تراز فشار صوت معادل با حد استاندارد (حدود مجاز صدا در مناطق تجاری-مسکونی در روز و شب به ترتیب برابر ۶۰ و ۵۰ دسی‌بل است [۳۴])، از آزمون آماری One-Samples T Test استفاده شد. جهت بررسی ارتباط افت شنوایی گوش راست و چپ با متغیرهای دموگرافیک از آزمون آماری Independent-Samples T-Test استفاده گردید.

نتایج

با استفاده از آزمون آماری One-way ANOVA، بین تراز معادل مواجهه صوت و ایستگاه‌های اندازه‌گیری، ارتباطی معنی‌دار وجود داشت ($p<۰/۰۰۱$). بیشترین تراز فشار صوت معادل شبانه‌روز مربوط به خیابان جوانمردی با ۷۴/۷۲ دسی‌بل و کمترین تراز فشار صوت معادل شبانه‌روز مربوط به خیابان شهیدان نیک‌پور با ۷۰/۵۵ دسی‌بل بود. بیشترین مقدار تراز معادل مواجهه صوت روز مربوط به فلکه بانک ملی با ۷۴/۵۲ دسی‌بل و کمترین مقدار آن مربوط به خیابان شهیدان نیک‌پور با ۷۰/۳۲ دسی‌بل بود. بیشترین مقدار تراز معادل مواجهه صوت شب مربوط به خیابان جوانمردی با ۷۶/۴۰ دسی‌بل و کمترین مقدار آن مربوط به خیابان شهیدان نیک‌پور و خیابان گرایمی با ۷۱/۷۰ دسی‌بل بود (نمودار ۱).



نمودار ۱- متوسط مقادیر تراز معادل مواجهه صوت در ایستگاه های اندازه گیری به تفکیک روز، شب و

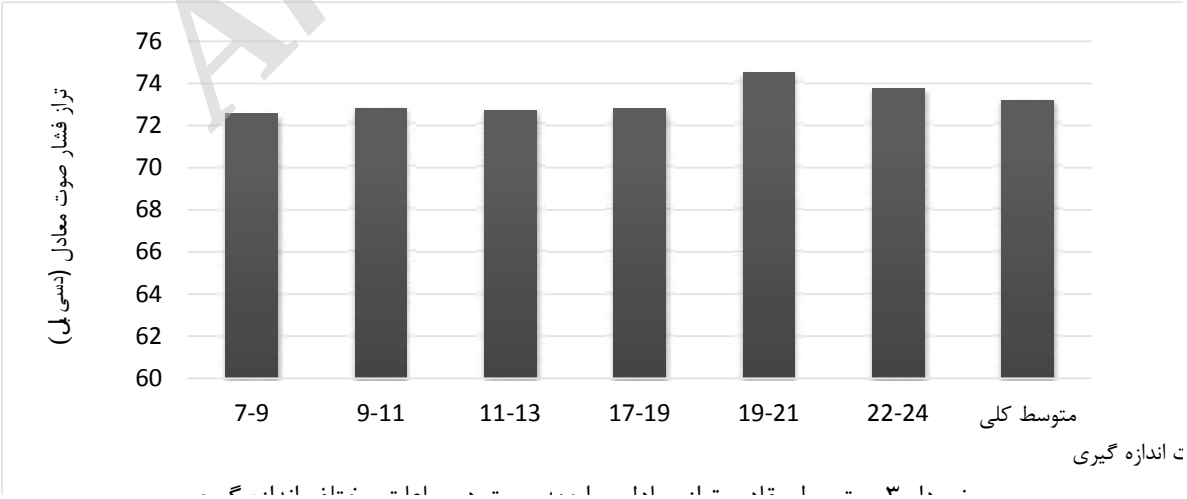
Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

با استفاده از آزمون آماری One-way ANOVA، بین تراز معادل مواجهه صوت و روز اندازه‌گیری ارتباطی معنی‌دار وجود نداشت (p=0.280). بیشترین تراز فشار صوت معادل شبانه‌روز مربوط به شنبه با ۷۳/۹۶ دسی‌بل و کمترین مقدار آن مربوط به چهارشنبه با ۷۲/۵۸ دسی‌بل بود. بیشترین مقدار تراز معادل مواجهه صوت روز مربوط به شنبه با ۷۳/۹۳ دسی‌بل و کمترین مقدار آن مربوط به چهارشنبه با ۷۲/۳۲ دسی‌بل بود. بیشترین مقدار تراز معادل مواجهه صوت شب مربوط به یک‌شنبه با ۷۵/۴۳ دسی‌بل و کمترین مقدار آن مربوط به پنج‌شنبه با ۷۲/۷۵ دسی‌بل بود (نمودار ۲).

نمودار ۲- متوسط مقادیر تراز معادل مواجهه صوت در روزهای اندازه گیری به تفکیک روز، شب و شبانه روز

بین تراز معادل مواجهه صوت و ساعت اندازه‌گیری ارتباطی معنی‌دار وجود دارد (p=۰/۰۱۱). بیشترین تراز فشار صوت معادل مربوط به ساعت ۲۱-۱۹ با ۷۴/۵۱ دسی‌بل و کمترین تراز فشار صوت معادل مربوط به ساعت ۹-۷ با ۷۲/۵۵ دسی‌بل بود (نمودار ۳).

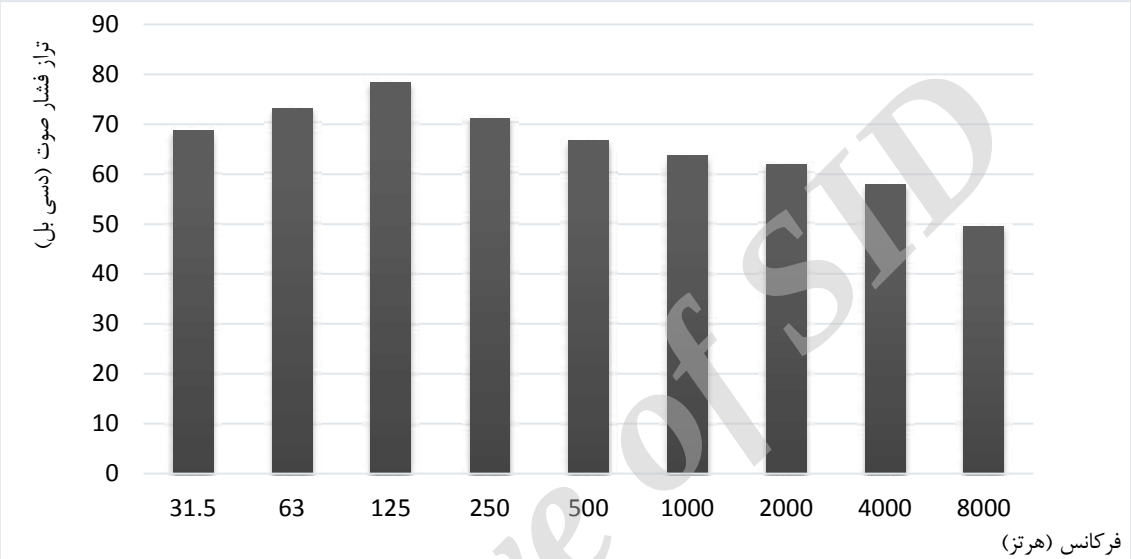


Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

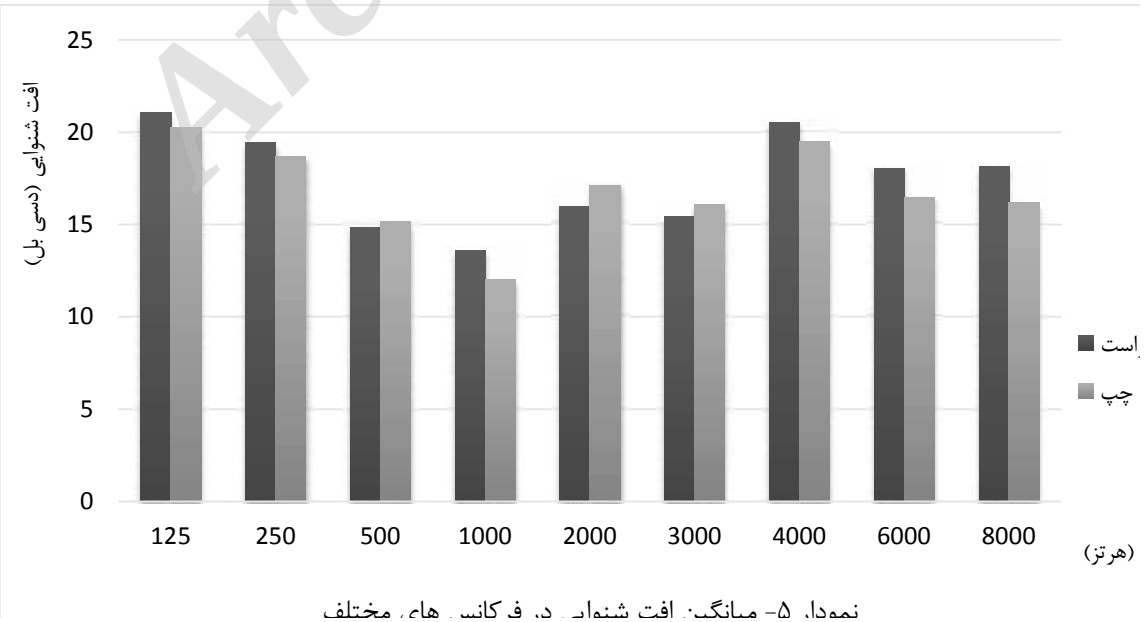
مقادیر تراز معادل مواجهه صوت در تمامی ایستگاه‌های اندازه‌گیری بیشتر از حدود مجاز صدای مناطق تجاری-مسکونی بود. علاوه بر این، با استفاده از آزمون آماری One-sample T Test، تراز معادل مواجهه صوت در ایستگاه‌ها هنگام روز از اختلاف معنی‌داری با حد مجاز صدای روز در مناطق تجاری-مسکونی (۶۰ دسی‌بل) برخوردار بود (p<۰/۰۰۱). همچنین، تراز معادل مواجهه صوت به‌دست‌آمده در ایستگاه‌ها هنگام شب از اختلاف معنی‌داری با حد مجاز صدای شب در مناطق تجاری-مسکونی (۵۰ دسی‌بل) برخوردار بود (p<۰/۰۰۱).

نمودار ۴، آنالیز فرکانس یک اوکتاباند صدای ترافیک را نشان می‌دهد. بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز و کمترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۸۰۰۰ هرتز بود.



نمودار ۴- آنالیز فرکانس یک اوکتاوباند صدای ترافیک

با انجام ادیومتری، بیشترین افت شنوایی گوش راست و چپ مغازه‌داران مربوط به فرکانس ۱۲۵ و ۴۰۰۰ هرتز بوده و کمترین افت شنوایی در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز رخ داده است. (نمودار ۵)



نمودار ۵- میانگین افت شنوایی در فرکانس های مختلف

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

این مطالعه نشان داد که ۱۵/۹٪ از داوطلبان مبتلا به افت شنوایی گوش راست، ۱۳/۶٪ از داوطلبان مبتلا به افت شنوایی گوش چپ و ۱۱/۴ مبتلا به افت شنوایی هر دو گوش هستند (جدول ۱).

جدول ۱- درجه آسیب شنوایی ناشی از صدا در فرکانس‌های مختلف به تفکیک گوش راست و چپ

فرکانس	گوش	درجه آسیب؛ تعداد (درصد)					تعداد کل (نفر)
		بدون آسیب	جزئی	متوسط	شدید	عمیق	
۱۲۵	راست	۳۲ (٪۷۶/۲)	۹ (٪۲۱/۴)	۱ (٪۲/۴)	۰	۰	۴۲
	چپ	۳۳ (٪۷۸/۶)	۸ (٪۱۹)	۰	۰	۱ (٪۲/۴)	۴۲
۲۵۰	راست	۲۸ (٪۶۵/۱)	۱۴ (٪۳۲/۶)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۳
	چپ	۳۴ (٪۷۹/۱)	۸ (٪۱۸/۶)	۰	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۳
۵۰۰	راست	۴۰ (٪۹۰/۹)	۳ (٪۶/۸)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۴
	چپ	۳۹ (٪۸۸/۶)	۴ (٪۹/۱)	۰	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۱۰۰۰	راست	۳۶ (٪۸۱/۸)	۷ (٪۱۵/۹)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۴
	چپ	۳۷ (٪۸۴/۱)	۵ (٪۱۱/۴)	۱ (٪۲/۳)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۲۰۰۰	راست	۳۶ (٪۸۱/۸)	۷ (٪۱۵/۹)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۴
	چپ	۳۵ (٪۷۹/۵)	۶ (٪۱۳/۶)	۲ (٪۴/۵)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۳۰۰۰	راست	۳۸ (٪۸۶/۴)	۲ (٪۴/۵)	۲ (٪۴/۵)	۱ (٪۲/۳)	۱ (٪۲/۳)	۴۴
	چپ	۳۰ (٪۶۸/۸)	۱۲ (٪۲۷/۳)	۱ (٪۲/۳)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۴۰۰۰	راست	۲۹ (٪۶۵/۹)	۱۰ (٪۲۲/۷)	۳ (٪۶/۸)	۱ (٪۲/۳)	۱ (٪۲/۳)	۴۴
	چپ	۲۶ (٪۵۹/۱)	۱۵ (٪۳۴/۱)	۲ (٪۴/۵)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۶۰۰۰	راست	۲۹ (٪۶۵/۹)	۱۱ (٪۲۵)	۲ (٪۴/۵)	۱ (٪۲/۳)	۱ (٪۲/۳)	۴۴
	چپ	۳۰ (٪۶۸/۸)	۱۲ (٪۲۷/۳)	۱ (٪۲/۳)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
۸۰۰۰	راست	۳۲ (٪۷۲/۷)	۸ (٪۱۸/۲)	۳ (٪۶/۸)	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
	چپ	۳۳ (٪۷۵)	۱۰ (٪۲۲/۷)	۰	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
افت دائم شنوایی گوش راست		۳۷ (٪۸۴/۱)	۶ (٪۱۳/۶)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۴
افت دائم شنوایی گوش چپ		۳۸ (٪۸۶/۴)	۵ (٪۱۱/۴)	۰	۰	۱ (٪۲/۳)	۴۴
افت کلی شنوایی هر دو گوش		۳۹ (٪۸۸/۶)	۴ (٪۹/۱)	۰	۱ (٪۲/۳)	۰	۴۴

جدول ۲- ارتباط افت شنوایی گوش راست و چپ با سن و سابقه کار

متغیر	سطح	تعداد (نفر)	افت شنوایی در فرکانس ۱۲۵ هرتز			
			گوش راست		گوش چپ	
			Mean±SD	*P*_value*	Mean±SD	*P*_value*
سن	< ۳۰	۱۶	۱۹/۶۲ ± ۳/۰۵	۰/۰۰۵	۱۷/۱۹ ± ۶/۵۴	۰/۳۶۵
	≤ ۳۰	۲۶	۲۱/۹۲ ± ۸/۰		۲۲/۱۵ ± ۱۵/۷۴	
سابقه کار	< ۱۰	۲۵	۱۹/۴۰ ± ۵/۹۸	۰/۳۱۱	۱۶/۸۴ ± ۷/۳۱	۰/۲۱۴
	≤ ۱۰	۱۷	۲۳/۴۷ ± ۶/۹۲		۲۵/۲۹ ± ۱۷/۸۰	

* ***Independent-Samples T-Test***

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد بیشترین مقدار تراز فشار صوت معادل روز مربوط به فلکه بانک ملی و بیشترین مقدار تراز فشار صوت معادل شب مربوط به خیابان جوانمردی است. فلکه بانک ملی بین دو خیابان عدالت قرار گرفته که خیابان عدالت، بازار اصلی شهر بهبهان جهت خرید پوشاک و لوازم خانگی و دارای پاساژهای تجاری متعدی است. علاوه بر این، قرار گرفتن بانک ملی در این فلکه بر ترافیک وسایط نقلیه و به‌تبع آن آلودگی صوتی ترافیکی روز در این فلکه افزوده است. در خیابان جوانمردی علاوه بر وجود فروشگاه‌های متعدد و عرض باریک خیابان؛ هنگام شب تعدادی زیادی دست‌فروش در پیاده‌رو خیابان، مشغول بکار می‌باشند که این موارد باعث کندی حرکت وسایط نقلیه در این خیابان و استفاده زیاد رانندگان از بوق ماشین و در نتیجه ماکزیمم آلودگی صوتی در بین فلکه‌ها و خیابان‌های شهر بهبهان شده است. درمجموع، بیشترین تراز فشار صوت معادل شبانه‌روز مربوط به خیابان جوانمردی است.

بیشترین تراز فشار صوت معادل شبانه‌روز مربوط به شنبه و کمترین مقدار آن مربوط به چهارشنبه دسی‌بل بود. بیشترین مقدار تراز فشار صوت معادل روز مربوط به شنبه و کمترین مقدار آن مربوط به چهارشنبه بود. بیشترین مقدار تراز فشار صوت معادل شب مربوط به یک‌شنبه و کمترین مقدار آن مربوط به پنج‌شنبه بود.

روند فعالیت و کسب‌وکار در ایران به این صورت است که افراد در شش روز اول هفته به فعالیت می‌پردازند و جمعه روز تعطیلی است که افراد به استراحت می‌کنند و برای شروع کسب‌وکار در هفته بعد آماده می‌شوند. به همین دلایل، در شنبه و یک‌شنبه که از روزهای اول هفته است، با باز شدن ادارات، مدارس، دانشگاه‌ها و انرژی مضاعف افراد جهت انجام کارهای خود، رفت‌وآمدها و به‌تبع آن ترافیک بیشتر شده که باعث ایجاد آلودگی صوتی بیشتری نسبت به بقیه روزها می‌شود. هرچه که به سمت آخر هفته پیش می‌رویم، از انرژی و تکاپوی افراد و نیز فعالیت ادارات و سازمان‌ها کاسته شده به‌طوری‌که در پنج‌شنبه مدارس و دانشگاه‌ها تعطیل بوده و بیشتر ادارات به‌صورت نیمه تعطیل است. از طرفی در اواخر هفته، بیشتر خانواده‌ها تمایل به مسافرت دارند که این سبب کاهش ترافیک در سطح شهر و درنتیجه کاهش آلودگی صوتی شده است. علت یافت نشدن اختلاف معنی‌دار بین تراز فشار صوت معادل در روزهای مختلف، شاید به این خاطر باشد که اندازه‌گیری صدا در ۶ روز اول هفته انجام شده است و علی‌رغم اینکه پنج‌شنبه خیلی از ادارات و سازمان‌ها تعطیل یا نیمه تعطیل هستند، اما چون بیشتر خانواده‌ها خریدهای خود و گشت‌وگذار در بازارها را به آخر هفته موکل می‌کنند، سبب شده که اختلاف‌ها معنی‌دار نشوند.

بین تراز فشار صوت معادل و ساعت اندازه‌گیری ارتباطی معنی‌دار وجود دارد. به‌طوری‌که بیشترین تراز فشار صوت معادل مربوط به ساعت ۲۱-۱۹ و کمترین تراز فشار صوت معادل مربوط به ساعت ۹-۷ بود. این پژوهش در فصل بهار انجام شده که هوای شهر بهبهان رو به گرم شدن است و اکثر مردم به دلیل گرمی هوا تمایلی به

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

خروج از منازل خود ندارند و خریدهای خود را به عصر موکول می‌کنند. به همین دلیل، عصرها رفت‌وآمد وسایل نقلیه بیشتر شده و منجر به افزایش مقادیر تراز فشار صوت معادل می‌شود.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که تراز فشار صوت معادل در تمامی ایستگاه‌های اندازه‌گیری و در تمامی بازه‌های زمانی چه در روز و چه در شب از حدود مجاز صدا بیشتر است. نتایج مطالعه حاضر با مطالعات Sazgarnia و همکاران در شهر مشهد [۱۳]، Naddafi و همکاران در شهر زنجان [۳۴]، Alizadeh و همکاران در شهر ساری [۱۴]، Jafari و همکاران در شهر اصفهان [۳۹]، Ghanbari و همکاران در شهر تبریز [۴۰]، Emamjomeh و همکاران در شهر قزوین [۴۱] همخوانی دارد. اما این نتیجه با نتایج مطالعه Safari variani و همکاران در شهرهای آبیک، محمدیه، تاکستان و الوند استان قزوین همخوانی ندارد. به‌طوری‌که تراز صدای معادل در ۲۴٪ ایستگاه‌ها در حد استانداردهای مکان‌های مسکونی-تجاری بود [۴۲] که این می‌تواند در اثر تفاوت در رعایت اصول شهرسازی و شرایط اقلیمی بین شهر بهبهان و شهرهای استان قزوین باشد.

با توجه به اینکه تراز فشار صوت معادل در تمامی ایستگاه‌ها بیشتر از حدود مجاز صدا بود، در ایستگاه‌های اندازه‌گیری، آنالیز فرکانس صدا انجام شد. با بررسی آنالیز فرکانس صورت گرفته، بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز و کمترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۸۰۰۰ هرتز بود. بنابراین، صدای ترافیک، از نوع صداهای بم است. بیشترین افت شنوایی گوش راست و چپ مغازه‌داران مربوط به فرکانس ۱۲۵ و ۴۰۰۰ هرتز بوده و کمترین افت شنوایی در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز رخ داده است. بر طبق نتایج آنالیز فرکانس صدای ترافیک در ایستگاه‌های اندازه‌گیری، بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز بود، بنابراین، طبیعی است که بیشترین افت شنوایی در فرکانس ۱۲۵ هرتز رخ دهد. افت شنوایی زیاد رخ‌داده در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز نیز می‌تواند ناشی از حساسیت زیاد گوش در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز باشد [۳۵]. در مطالعه‌ای که Ingle و همکاران بر روی مغازه‌داران شهر Jalgaon کشور هند انجام دادند، شیوع افت شنوایی در فرکانس‌های بم نسبت به فرکانس‌های زیر بیشتر بود که با مطالعه حاضر همخوانی دارد اما با توجه به نزدیکی مغازه‌داران تحت مطالعه Ingle با بزرگراه، شیوع افت شنوایی نسبت به مطالعه حاضر بالاتر است [۲۱].

این پژوهش نشان داد که ۱۵/۹٪ از داوطلبان مبتلا به افت شنوایی گوش راست، ۱۳/۶٪ افت شنوایی گوش چپ و ۱۱/۴٪ مبتلا به افت شنوایی هر دو گوش هستند که این میزان با شیوع افت شنوایی ۱۲/۰۹٪ در مطالعه Chakraborty و همکاران همخوانی دارد [۲۰]. در مطالعه Jawed و همکاران بر روی مغازه‌داران خیابان‌های کراچی، ۴۳٪ مبتلا به افت شنوایی گوش راست و ۴۵/۶٪ مبتلا به افت شنوایی گوش چپ بودند که به دلیل کلان‌شهر بودن شهر کراچی، شیوع افت شنوایی نسبت به مطالعه حاضر بیشتر بوده است [۴۳].

نتایج نشان داد که افت شنوایی گوش چپ و راست در مغازه‌داران با سنین برابر یا بالاتر از ۳۰ سال نسبت به مغازه‌داران با سنین کمتر از ۳۰ سال، بیشتر هست اما این

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

اختلاف ازنظر آماری فقط در گوش راست معنی‌دار است. علی‌رغم اینکه بین سابقه کار با افت شنوایی گوش راست و چپ ارتباط معنی‌داری یافت نشد، اما افت شنوایی گوش راست و چپ در مغازه‌داران با سابقه کار برابر یا بالاتر از ۱۰ سال نسبت به مغازه‌داران با سابقه کار کمتر ۱۰ سال، بیشتر بود که این نتایج با یافته‌های مطالعات Aghilinejad و همکاران، Ferrite و همکاران، Irshad Ahamed K و Jawed و همکاران مطابقت دارد. در مطالعه Aghilinejad و همکاران در کارگاه‌های کوچک شهر تهران، از سن و سابقه کار به‌عنوان عوامل ثانویه تعیین‌کننده افت شنوایی یاد شد و بین سن و افت شنوایی در گوش راست و چپ رابطه معنی‌داری به دست آمد [۴۴-۴۵ و ۲۵]. Ferrite و همکاران نیز با انجام مطالعه‌ای در یک مجتمع فلزی، شیوع افت شنوایی در افراد با سنین ۵۵-۴۱ سال نسبت به افراد با سنین ۴۰-۲۰ سال بالاتر گزارش کردند [۴۴]. علاوه بر این، در تحقیق Irshad Ahamed K و همکاران نیز درجه آسیب شنوایی در افراد با سابقه مواجهه صدای بالاتر از ۱۵ سال نسبت به افراد با سابقه مواجهه صدای کمتر از ۱۵ سال بیشتر بود [۴۵]. در مطالعه Jawed و همکاران نیز شیوع افت شنوایی در مغازه‌داران با سابقه کار بالای ۱۰ سال بیشتر از مغازه‌داران با سابقه کار کمتر از ۱۰ سال بود [۴۳].

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بین تراز معادل مواجهه صوت با ایستگاه‌ها و ساعت اندازه‌گیری، ارتباطی معنی‌دار وجود دارد؛ اما بین تراز معادل مواجهه صوت در روزهای مختلف اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. مقادیر تراز معادل مواجهه صوت در تمامی ایستگاه‌ها و ساعات اندازه‌گیری بیشتر از حدود مجاز صدای مناطق تجاری-مسکونی است. بنابراین، لازم است اقدامات کنترلی مناسبی جهت کاهش آلودگی صوتی ترافیکی صورت گیرد. علاوه‌براین، با توجه به اینکه بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز بود، بیشترین افت شنوایی گوش راست و چپ مغازه‌داران در فرکانس ۱۲۵ هرتز رخ داده است و علی‌رغم اینکه شیوع افت شنوایی در بین مغازه‌داران نسبتاً پایین است، اما با در نظر گرفتن سن مغازه‌داران و تعداد کم نمونه، به نظر می‌رسد که بایستی مطالعات گسترده‌تری بر روی مغازه‌داران صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از کلیه مغازه‌داران شهر بهبهان، پرسنل اداری دانشکده علوم پزشکی بهبهان و اداره آموزش و پرورش بهبهان به دلیل مشارکت در این مطالعه سپاسگزاری می‌نماییم و همچنین از معاونت اجرایی دانشکده پیراپزشکی بهبهان، معاونت بهداشتی دانشکده علوم پزشکی بهبهان و روابط عمومی اداره آموزش و پرورش که ما را در انجام این پژوهش یاری نموده‌اند، کمال تشکر و قدردانی می‌شود. ضمناً از معاونت آموزشی و پژوهشی دانشکده علوم پزشکی بهبهان که هزینه این طرح را تأمین نمودند، تشکر به عمل می‌آید.

Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

References

[1] Goswami S, Nayak SK, Pradhan AC, Dey SK. A study on traffic noise of two campuses of University, Balasore, India. 2011; 32(1): 105-109.

[2] Barbosa ASM, Cardoso MRA. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of São Paulo in Brazil. Auris Nasus Larynx. 2005; 321): 17-21.

[3] USDOT (Department of Transportation]. Highway Traffic Noise Analysis and Abatement Policy and Guidance. Federal Highway Administration, Office of Environment and Planning. Noise and Air Quality Branch. Washington, DC; 1995.

[4] Dora C. A different route to health: implications of transport policies. BMJ: British Medical Journal. 1999; 318(7): 1686-9.

[5] Gan WQ, Davies HW, Koehoorn M, Brauer M. Association of long-term exposure to community noise and traffic-related air pollution with coronary heart disease mortality. American jour of epidemiology. 2012; 175(9): 898-906.

[6] Mehdi MR, Kim M, Seong JC, Arsalan MH. Spatio-temporal patterns of road traffic noise pollution in Karachi, Pakistan. Environment international. 2011; 37(1): 97-104.

[7] Konovalova O. Analysis of Criteria and Strategies Used for Noise Monitoring in Airports. Proceedings of the National Aviation University. 2015; (2): 99-105.

[8] Cohen B. Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. Technology in society. 2006; 28(1): 63-80.

[9] Fuente A, Hickson L. Noise-induced hearing loss in Asia. International Journal of Audiology. 2011; 50(sup1): S3-S10.

[10] Pathak V, Tripathi B, kumar Mishra V. Evaluation of traffic noise pollution and attitudes of exposed individuals in working place. Atmospheric Environment. 2008; 42(16): 3892-8.

[11] Moharram Nejad N. Evaluation of sound pollution in tehran from past to now. The report of department of environmental of Iran: tehran, 1992.

[12] Sadeghi M, Kheyri S, Jafari Dastenai A, Shahrani M. Sound level in a ten year period in Shahrekord City. J Shahrekord Univ Med Sci. 2007; 8(4): 81-7. [Farsi].

[13] Sazgarnia A, Bahreyni Toossi M, Moradi H. Noise Pollution and Traffic Noise Index on Mashhad Main Streets during the Busiest Hours of Summer. Iranian Journal of Medical Physics. 2005; 2(3): 21-30. [Farsi].

[14] Alizadeh A, Mohammadian M, Etemadinejad S, Yazdani J. Evaluation of noise pollution in Sari (2007-2008). J Mazandaran Univ Med Sci. 2009; 19 (69): 45-52. [Farsi].

[15] Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

auditory effects of noise on health. The Lancet. 2014; 383(9925): 1325-32.

[16] Moudon AV. Real noise from the urban environment: how ambient community noise affects health and what can be done about it. American journal of preventive medicine. 2009; 37(2): 167-71.

[17] Nelson DI, Nelson RY, Concha- Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise- induced hearing loss. American journal of industrial medicine. 2005; 48(6): 446-58.

[18] Olaosun A, Ogundiran O, Tobih J. Health hazards of noise: a review article. Research Journal of Medical Sciences. 2009; 3(3): 115-22.

[19] Banerjee D. Research on road traffic noise and human health in India: Review of literature from 1991 to current. Noise and Health. 2012; 14(58): 113-8.

[20] Chakraborty M, Khan H, Samad M, Amin M. Noise level in different places of Dhaka Metropolitan City (DMC) and noise-induced hearing loss (NIHL) in Dhaka City dwellers. Bangladesh Medical Research Council Bulletin. 2005; 31(2): 68-74.

[21] Ingle S, Pachpande B, Wagh N, Patel V, Attarde S. Assessment of daily noise exposure and prevalence of hearing loss in the shopkeepers working near national highway No. 6: A case study of Jalgaon city. International Journal of Sustainable Transportation. 2009; 3(1): 54-69.

[22] Siddiqui IA, Nizami S, Chandio RR, Nizami S, Sikandetr N, Ashraf S. Consequences of traffic noise in residents of Karachi, Pakistan. Pak J Med Sci. 2015; 31(2): 448-52.

[23] Vlachokostas C, Achillas C, Michailidou A, Moussiopoulos N. Measuring combined exposure to environmental pressures in urban areas: An air quality and noise pollution assessment approach. Environment international. 2012; 39(1): 8-18.

[24] Noori K, Zand F. An investigation of traffic noise pollution effects of citizens' general and mental health (Case study: Kermanshah City). Journal of Novel Applied Science. 2013; 2: 344-9.

[25] Aghilinejad M, Alimohammadi I, Mohammadi S, Fallahi M. Assessment of the effect of occupational noise on workers hearing in small scale industries in Tehran. J Army Univ Med Sci Iran. 2007; 5(19): 1305-10. [Farsi].

[26] Fazli M, Nassiri P, Hasani Z. Noise Induced Hearing Loss in Zanjan Dentists. J Zanjan Univ Med Sci. 2009; 17(68): 65-74. [Farsi].

[27] Ghorbani Shahna F. Noise induced hearing loss and relationship with dose and exposure length. The J Qazvin Univ Med Sci. 2006; 10(1): 84-8. [Farsi].

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

[28] Halvani GH, Zare M, Barkhordari A. Noise induced hearing loss among textile workers of Taban factories in Yazd. J Birjand Univ Med Sci. 2009; 15(4): 69-74. [Farsi].

[29] Pourabdiyan S, Ghotbi M, Yousefi H, Habibi E, Zare M. The epidemiologic study on hearing standard threshold shift using audiometric data and noise level among workers of Isfehan metal industry. Koomesh. 2009; 10(4): 253-60. [Farsi].

[30] Ingle S, Pachpande B, Wagh N, Attarde S. Noise exposure and hearing loss among the traffic policemen working at busy streets of Jalgaon urban centre. Transportation Research Part D: Transport and Environment. 2005; 10(1): 69-75.

[31] Lesage F-X, Jovenin N, Deschamps F, Vincent S. Noise-induced hearing loss in French police officers. Occupational medicine. 2009; 59(7): 483-6.

[32] Tripathi SR, Tiwari RR. Self-reported hearing quality of traffic policemen: A questionnaire-based study. Indian journal of occupational and environmental Medicine. 2006; 10(2): 82-4.

[33] Alimohammadi I, Nassiri P, Azkhosh M, Hoseini M. Factors affecting road traffic noise annoyance among white-collar employees working in Tehran. Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering. 2010; 7(1).

[34] Naddafi K, Yunesian M, Mesdaghinia A, Mahvi A, Asgari A. Noise Pollution in Zanjan City in 2007. J Zanjan Univ Med Sci. 2008;16(62):85-96. [Farsi].

[35] Crocker MJ. Handbook of noise and vibration control: John Wiley & Sons; 2007.

[36] Ebrahemzadih M, Darvishi E. The Study of hearing status and its influencing factors in the workers of mines in the central region. Zanko Journal of Medical Sciences. 2015; 16(48): 33-41. [Farsi].

[37] Golmohammadi R, Amjad Sardrudi H, Dormohammadi A, Musavi S. Study of occupational noise - induced hearing loss in a tractor manufacturing plant. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2013; 4(3): 28-33. [Farsi].

[38] Shrestha I, Shrestha B, Pokharel M, Amatya R, Karki D. Prevalance of Noise Induced Hearing Loss among Traffic Police Personnel of Kathmandu Metropolitan City. Kathmandu University Medical Journal. 2012; 9(4): 274-8.

[39] Jafari N, Bina B, Mortezaie S, Ebrahimi A, Abdolahnejad A. Survey of noise pollution levels in congested areas of Isfahan. Iran J Health Syst Res. 2011; 7(5): 587-95. [Farsi].

[40] Ghanbari M, Nadafi K, Mosaferi M, Yunesian M, Aslani H. Noise pollution evaluation in

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

residential and residential-commercial areas in Tabriz-Iran. Iranian J Health and Environment. 2011; 4(3): 375-84. [Farsi].

[41] Emamjomeh M, Nikpay A, Safari Variani A. Study of noise pollution in Qazvin (2010). The J Qazvin Univ Med Sci. 2011; 15(1): 63-70. [Farsi].

[42] Safari Variani A, Nikpay A, Ghalenoie M, Emamjomeh M. Comparison of equivalent noise pollution and traffic noise index in different cities of Qazvin province (2010). The J Qazvin Univ Med Sci. 2013; 16(4): 69-74. [Farsi].

[43] Jawed I, Musani A, Mahmood R, Khambaty Y, Asim M. The effect of traffic noise on the hearing level of people on Karachi streets. JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association. 2010; 60(10): 813-6.

[44] Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occupational medicine. 2005; 55(1): 48-53.

[45] Irshad Ahamed K, Shaikh M, Jehan M, Begum S, Khan MI. Effect of Duration of Noise Exposure on Auditory Impairment in the Population of Bangalore City. J Clinical and Diagnostic Research. 2011; 5(7): 1327-30.

Archive of SID

www.SID.ir

Simultaneous Assessment of Traffic Noise Pollution and Hearing Threshold Level of Shopkeepers in Congested Area of Behbahan in 2014

N. Peivast[1], R. Parvari[2], Z. Hashemi[۳], M. Safari[1], S. Omidi[1], N. Asadi[3], M.Sayadi[۴]

Received: 07/06/2017 Sent for Revision: 28/06/2017 Received Revised Manuscript: 16/09/2017 Accepted: 23/09/2017

Background and Objectives: Noise pollution in cities, as a widespread and worldwide problem, can cause adverse health effects such as hearing loss. Traffic noise, as the most important source of urban noise, can influence many jobsincluding shopkeepers. The aim of this study was simultaneous assessment of traffic noise pollution and hearing threshold level of shopkeepers in congested area of Behbahan in2014.

Materials and Methods: This cross-sectional study was performed in two phases (the first phase: noise measurement and frequencies analysis in 16 high traffic squares and streets in Behbahan and the second phase: the measurement of hearing threshold of 44 male shopkeepers exposed to traffic noise) in 2014. Data analysis was performed by SPSS16 software using one-way ANOVA, one-samples t-test,and independent-samples t-test.

Results: Noise equivalent level at all measurement stations and hours was higher than the noise allowable limits in commercial-residential areas. Maximum of sound pressure level and maximum of hearing loss in right and left ears of shopkeepers was related to the frequency of 125 Hz. The results of this study showed that 15.9%, 13.6% and 11.4% of subjects had hearing loss in right ear, left ear,and both ears, respectively.

Conclusion: The findings of this study show that noise pollution is high in Behbahan and considering the traffic noise is low frequency, maximum of hearing loss occurred at the frequency of 125 Hz.

Key words: Noise pollution, Traffic, Hearing threshold, Shopkeepers, Behbahan.

Funding: This research was funded by Behbahan Faculty of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethice Committee of Behbahan Faculty of Medical Sciences approved the study.

How to cite this article: Peivast N, Parvari R, Hashemi Z, Safari M, Omidi S, Asadi N, Sayadi M. Simultaneous Assessment of Traffic Noise Pollution and Hearing Threshold Level of Shopkeepers in Congested Area of Behbahan in 2014. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2017; 16(7): 645-60. [Farsi]

1- BSc Student of Occupational Health, Paramedical College, Student Research Committee of Behbahan Faculty of Medical Sciences, Behbahan, Iran

2- Instructor, Department of Occupational Health, Paramedical College, Behbahan Faculty of Medical Sciences, Behbahan, Iran (Corresponding Author) Tel: (061) 52887201, Fax: (061)52837232, Email: parvari64@gmail.com

3- Instructor, Department of Occupational Health, Paramedical College, Behbahan Faculty of Medical Sciences, Behbahan, Iran

4- Ph.D Student of Biostatistics, Student Research Committee, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Downloaded from journal.rums.ac.ir at 10:13 IRST on Sunday January 7th 2018

Archive of SID

www.SID.ir