Journal of Research in Environmental Health

Volume 5, Issue 2, Summer 2019

Survey of Sound Pressure level of Religious Ceremonies in Mosques and Chapels of Mashhad University of Medical Sciences

Mohammad Shamsoddin Dayani Tilaki
Lecturer, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Hossein Alidadi
* Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. (Correspondig Author): Email: AlidadiH@mums.ac.ir

Ali Taghipour
Associate Professor, Department of Biostatistics and epidemiology, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Mohsen Yazdani
Department of Environmental health Engineering, School of Public Health, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. (Yazdani4424@yahoo.com)

Ali Choupani
MSc, Department of Occupational Health Engineering, Esfarayen Faculty of Medical Sciences, Esfarayen, Iran.

Ali Asghar Navaei
MSc, Department of Environmental Health Engineering, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 2019/05/09
Accepted: 2019/08/25

Document Type: Research article

ABSTRACT

Background and Aim: The use of new technologies has positive and negative effects on human society. Loudspeakers and sound systems can also make harm to humans and noise pollution. Shiite religious ceremonies have special religious occasions in addition to the five prayers and religious lectures. The high performance of audio systems in mourning applications requires proper use of this technology. The purpose of this study was to determine the sound pressure level in religious centers and on various religious occasions in mosques and chapels of Mashhad University of Medical Sciences.

Materials and Methods: In this descriptive-analytical study, the sound pressure level was surveyed in all active mosques and chapels at Mashhad University of Medical Sciences in 2016. To determine the sound pressure level distribution, TES 1358 was used to measure the noise level.

Results: The mean sound pressure levels in the endowment, lecture, and mourning ceremonies were 87.14, 90.31 and 93.91 dB respectively. Comparison of the sound pressure level in the A-weighting network in a mourning ceremony with the US Environmental Protection Agency and the World Health Organization standards showed a significant difference (P-value = 0.013).

Conclusion: Since the average time for holding religious ceremonies and celebrations is up to 2 hours, the audio players and design of the interiors should be adjusted to a maximum sound pressure level of 80 dB.

Keywords: Sound Pressure Level, Mosques, Religious Ceremonies, University of Medical Sciences

▶ **Citation:** Dayani Tilaki M SH, Alidadi H, Taghipour A, Yazdani M, Choupani A, Navaei AA. Survey of Sound Pressure level of Religious Ceremonies in Mosques and Chapels of Mashhad University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Research in Environmental Health*. Summer 2019;5 (2): 162-169.

بررسی تراز فشار صوت مراسمات مذهبی در مساجد و نمازخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی مشهد

محمد شمس‌الدین دیانی تیلکی
مربی، گروه معارف، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
حسین علیدادی
* استاد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
(نویسنده مسئول):AlidadiH@mums.ac.ir
علی تقی‌پور
دانشیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
محسن یزدانی
گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران..
علی چوپانی
کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی اسفراین، اسفراین، ایران.
علی‌اصغر نوایی
کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۱۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۳
نوع مقاله: مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: استفاده از تکنولوژی‌های نوین، آثار مثبت و منفی بر جامعه بشری دارد. بلندگوها و سیستم‌های صوتی، زبان‌هایی برای بشر داشته و آلودگی صوتی ایجاد می‌نمایند. شیعیان در مراسم دینی افزون بر نمازهای پنج‌گانه و سخنرانی مذهبی، مناسبت‌های ویژه‌ای مذهبی نیز دارند. کارایی بالای سیستم‌های صوتی در برنامه‌های عزاداری، نیازمند استفاده صحیح از این تکنولوژی می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین تراز فشار صوتی در مراکز مذهبی و در مناسبت‌های مختلف مذهبی در مساجد و نمازخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد.
مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، به‌صورت سرشماری تمام مساجد و نمازخانه‌های فعال در دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال ۱۳۹۶ مورد پایش قرار گرفت. به‌منظور تعیین توزیع تراز فشار صوتی از روش شبکه‌بندی و جهت اندازه‌گیری نیز از دستگاه تی ای اس ۱۳۵۸ استفاده گردید.
یافته‌ها: میانگین تراز فشار صوتی در مراسمات روضه، سخنرانی و سینه‌زنی به‌ترتیب ۸۷/۱۴، ۹۰/۳۱ و ۹۳/۹۱ دسی‌بل در شبکه توزین فرکانسی c تعیین گردید. مقایسه تراز فشار صوتی در شبکه توزین فرکانسی A در مراسم سینه‌زنی با استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا و سازمان بهداشت جهانی اختلاف معنی‌داری را نشان داد (p=۰/۰۱۳).
نتیجه‌گیری: مراسم مذهبی و اعیاد به‌طور متوسط تا ۲ ساعت به‌طول می‌انجامند. بنابراین طراحی فضای داخلی و پخش‌کننده‌های صوتی باید به‌گونه‌ای تنظیم شوند که حداکثر تراز فشار صوتی آن ۸۰ دسی‌بل باشد.

کلید واژه‌ها: تراز فشار صوتی، دانشگاه علوم پزشکی، مراسم مذهبی، مساجد

◀ **استناد:** دیانی تیلکی م، علیدادی ح، تقی‌پور ع، یزدانی م، چوپانی ع، نوایی ع. بررسی تراز فشار صوت مراسمات مذهبی در مساجد و نمازخانه‌های دانشگاه علوم پزشکی مشهد. *فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط*. تابستان ۱۳۹۸؛۵ (۲): ۱۶۲-۱۶۹.

مقدمه

مساجد، ساختارهای مذهبی‌اند که توسط مسلمانان برای برگزاری نماز، سخنرانی‌های عمومی، دعا و نیایش، قرائت قرآن و مراسم مذهبی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در کنار مساجد، در فضاهای اداری، خوابگاهی، دانشکده‌ها و بیمارستان‌ها، جایگاه دیگری به عنوان "نمازخانه" برای این مهم در نظر گرفته شده است.

نمازخانه‌ها از نظر کارکرد تفاوت چندانی با مساجد ندارند. برای اجرای مراسم، قابلیت شنیداری و ادراکی صوتی در مسجد باید در سطح مطلوبی قرار داشته باشد. در نتیجه، دستیابی به شرایط مطلوب جهت گوش دادن، وابسته به چگونگی طراحی فضای داخلی مساجد می‌باشد. در کلیساهای کاتولیک، فهم صدا اهمیت چندانی ندارد؛ چراکه در تمام مراسمات داخل کلیسا، حضار مشغول تکرار نیایش بوده و نیازی به درک مفاهیم نیست، در حالی که در مساجد، تمامی مراسمات به سطح بالایی از درک شنیداری نیازمند بوده و پارامترهای مختلفی مانند زمان بازآوایی[1]، تراز فشار و بلندی صوت در ایجاد این کیفیت مؤثر می‌باشند (۱).

در مراسمی مانند نوحه‌خوانی و سینه‌زنی، بلندی صدا و بازتاب آن در ایجاد شور و هیجان نقش مؤثری را ایجاد می‌نماید، لذا افراد برای رسیدن به این اهداف، به‌طور سلیقه‌ای اقدام به افزایش تراز فشار صوتی می‌نمایند، اما سؤال اینجاست که چه میزان از تراز فشار صوتی می‌تواند این سطح مطلوب از درک شنیداری را تأمین نماید تا ضمن داشتن شور و هیجان لازم، از ایجاد آثار نامطلوب صدا در سلامت افراد جلوگیری نماید؟

آلودگی‌های زیست‌محیطی در سه دهه اخیر بیش از گذشته توجه جهانیان را به خود معطوف داشته است. در این میان آلودگی صدا در اکثر کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه به عنوان یک مشکل فراگیر مطرح می‌باشد (۴). واکنش‌های بدن انسان با سروصداهای بلند و گوش‌خراش، مشابه واکنش‌های انسان برای ریسک‌های حتمی و خطرناک است. برخی از مشخصات این واکنش‌ها شامل ترشح هورمون آدرنالین و تغییر فشارخون و ضربان قلب می‌باشد (۳). دیگر اثرات سروصدا شامل احساس آزردگی (۴)، سردرد، تحریک‌پذیری، خستگی و فرسودگی، رفتارهای تهاجمی، استرس، بی‌خوابی (۵) و مشکلات گوارشی (۶) می‌باشد. تماس انسان با صدا می‌تواند منجر به ایجاد اثرات و عوارض شناخته شده‌ای از جمله افت موقت و دائم شنوایی و اثرات نامطلوب فیزیولوژیکی و روحی - روانی گردد. صدا دارای اثرات غیرمستقیمی بر روی عملکرد انسان از جمله کاهش راندمان و بهره‌وری کاری و افزایش خطر بروز حوادث و خطا به علت کاهش تمرکز می‌باشد.

در سال‌های اخیر، در ایران نیز توجه بیشتری به آلودگی صوتی شده است؛ به‌طوری‌که بر اساس ماده ۲ آیین‌نامه اجرایی در ارتباط با نحوه جلوگیری از آلودگی صدا، از سال ۱۳۷۸ مبادرت به هرگونه اقدامی که موجبات آلودگی صدا را فراهم آورد، ممنوع شده است (۷).

محدوده‌های مجاز مواجهه با سروصدا توسط مراجع مختلف (اداره بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا[2]، مؤسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا)[3] تعیین گردیده است. اداره بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا، متوسط حد مواجهه مجاز[4] را در طول ۸ ساعت مواجهه، برابر ۹۰ دسی‌بل در شبکه توزین فرکانسی A عنوان کرده و NIOSH حد مواجهه پیشنهادی[5] خود را ۸۵ دسی‌بل بیان کرده است. برای محافظت تقریبی از افت شنوایی تمامی افراد جامعه، EPA و WHO رهنمودهایی را برای مواجهه با سروصدا برای جامعه تدوین نموده‌اند. این سازمان‌ها، متوسط مواجهه روزانه (۸ ساعت) جامعه را ۷۵ دسی‌بل در شبکه A عنوان نموده و متوسط مواجهه ۲۴ ساعته را ۷۰ دسی‌بل بیان کرده است (۸).

سازمان جهانی بهداشت، آلودگی صوتی در شهرهای بزرگ را به‌عنوان سومین نوع آلودگی‌های خطرناک بعد از آلودگی هوا و آب معرفی کرده است. آلودگی صوتی و اثرات آن از آنجایی در کشور

1. Reverberation Time

2. U.S. Occupational Safety and Health Administration
3. U.S. National Institute for Occupational Safety and Health(OSHA)
4. Permissible Exposure Limit
5. Recommended Exposure Limit

ایران اهمیت می‌یابد که مراسمات مذهبی فراوانی در کشور برگزار می‌شود و گروه‌های مختلفی از افراد (به لحاظ سنی، جنسیتی، سطح سلامت و حساسیت‌های فردی) در این مراسمات شرکت می‌نمایند. فعالین مذهبی نیز باید در راستای کمک به کنترل اثرات ناشی از آلودگی رو به افزایش صدا در جامعه نقش خود را ایفا نمایند، لذا رسیدن به یک استانداردی از تراز فشار صدا در این مراسمات که بتواند اهداف مذکور را تأمین نماید، ضروری به‌نظر می‌رسد. مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت تراز فشار صوتی در برخی از مراسمات مذهبی برگزار شده در دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گرفت.

روش کار

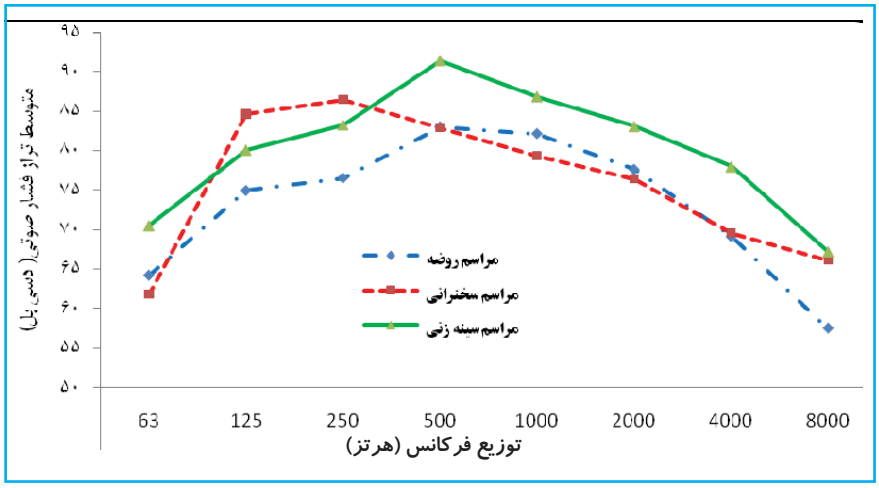
در این مطالعه توصیفی- تحلیلی و مقطعی، حجم مورد مطالعه به‌صورت سرشماری تمام مساجد و نمازخانه‌های فعال در دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال ۱۳۹۶ در نظر گرفته شد. به‌منظور تعیین تراز فشار صوت در سطح مساجد، از روش شبکه‌بندی استفاده گردید. بر این اساس، تراز فشار صوت در طول مدت انجام مراسمات ماه محرم (سخنرانی، مداحی، نوحه‌خوانی و سینه‌زنی) در شب و روز در ۱۴۰ ایستگاه اندازه‌گیری گردید. اندازه‌گیری تراز فشار صوت منتشر شده در مساجد با استفاده از دستگاه TES-۱۳۵۸ انجام گرفت. جهت اطمینان از صحت نتایج اندازه‌گیری، دستگاه فوق با ترازسنج صوت TES-۱۳۵۶ کالیبره گردید. ارتفاع اندازه‌گیری صدا، بر مبنای ارتفاع شنوایی افراد در حالت نشسته و در حدود ۷۰ سانتی‌متر از سطح زمین در نظر گرفته شد. دستگاه به اندازه طول دست از بدن جدا و به‌گونه‌ای قرار داده شد که بدن افراد به عنوان مانع صوتی عمل نکنند. به‌منظور تعیین توزیع فرکانسی، آنالیز فرکانس بر روی شبکه توزین C صورت پذیرفت. همچنین اندازه‌گیری تراز کلی صدا در شبکه A برای تعیین میزان مواجهه کلی و در شبکه C برای اطمینان از صحت آنالیز فرکانس انجام و ثبت گردید. در پایان کار صحت اندازه‌گیری با انجام جمع لگاریتمی ترازهای فشار صوت در فرکانس‌های مرکزی آزمون شد. حاصل جمع لگاریتمی به عددی می‌رسد که نزدیک به تراز فشار صوت کلی اندازه‌گیری شده در همان ایستگاه و در همان شبکه توزین بود. پس از انتقال اطلاعات به رایانه، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS، ورژن ۱۶ و آزمون‌های آماری آنوا و تی صورت گرفت.

یافته‌ها

بر اساس نتایج آنالیز صوت حاصل از تمامی مراسمات برگزار شده در مساجد و نمازخانه‌های فعال در دانشگاه علوم پزشکی مشهد، تراز فشار صوتی در فرکانس ۵۰۰ هرتز و ۸۰۰۰ هرتز به‌ترتیب بالاترین و کمترین تراز را تشکیل می‌دادند (نمودار ۱).

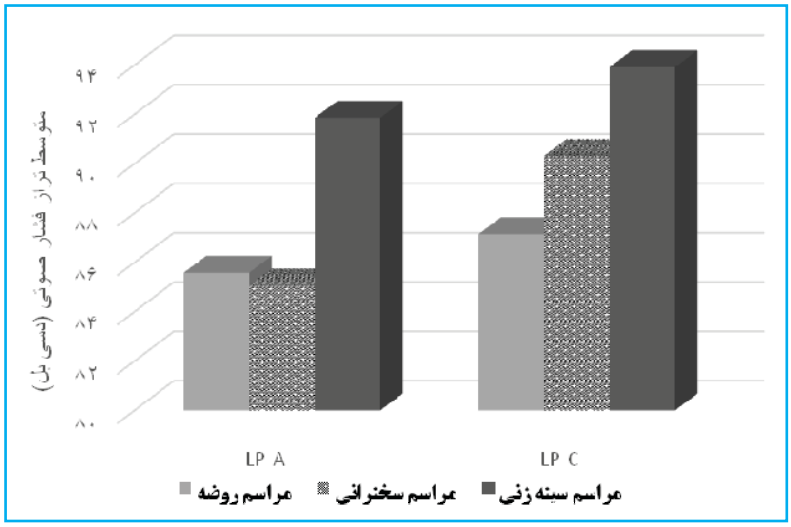
نمودار ۱. متوسط تراز فشار صوت در فرکانس‌های مرکزی اکتاوباند (شبکه توزین فرکانسی c)

میانگین تراز فشار صوت در شبکه توزین فرکانس C برای فرکانس‌های مرکزی در مراسمات روضه، سخنرانی و سینه‌زنی به‌صورت نمودار ۲ تعیین شد. بالاترین تراز فشار صوت مربوط به مراسم روضه و سینه‌زنی در فرکانس ۵۰۰ هرتز بود.



نمودار ۲. مقایسه تراز فشار صوت در فرکانس‌های منتشر شده در مراسمات مختلف مذهبی

میانگین تراز فشار صوت در مراسمات روضه، سخنرانی و سینه‌زنی به‌ترتیب ۸۷/۱۴، ۹۰/۳۱ و ۹۳/۹۱ دسی‌بل در شبکه توزین فرکانس C به‌صورت نمودار ۳ تعیین گردید. مقایسه تراز فشار صوت در شبکه توزین فرکانس A در مراسمات سخنرانی و روضه با استاندارد مواجهه ۵۰ دقیقه‌ای سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا و سازمان بهداشت جهانی (۸۵ دسی‌بل A) اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (p=۰/۰۸)، اما در مراسم سینه‌زنی، تراز فشار صوتی منتشر شده اختلاف معنی‌داری را با مقدار مجاز نشان داد (p=۰/۰۱۳).



نمودار۳. متوسط تراز فشار صوت در دو شبکه توزین فرکانس A و C در مراسمات مختلف مذهبی

مقایسه تراز فشار صوت در مراسمات روضه، سخنرانی و سینه‌زنی در مکان‌های مختلف با تعداد پخش‌کننده ۲ و ۸ باند، تراز فشار صوت (dBA) در مراسم روضه (۸۶/۸۷ و ۸۶/۵۷ دسی‌بل) در مکان‌های با تعداد باند متفاوت اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (p=۰/۲). همچنین در مراسم سخنرانی با تعداد ۲ و ۸ باند، اختلاف معناداری یافت نشد (p=۰/۱۵)، اما در مراسمات سینه‌زنی این اختلاف از نظر آماری معنادار بود (p=۰/۰۰۱) (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین تراز فشار صوتی در مساجد با تعداد پخش کننده ۲ و ۸ باند

شبکه توزین فرکانس	تعداد باند	تعداد ایستگاه‌های اندازه گیری شده	میانگین تراز فشار بر حسب دسی بل	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
A	۸	۳۴	۹۴/۶	۵/۸	۰/۰۰۰
	۲	۴۳	۸۶/۶۶	۶/۴۵	
C	۸	۳۴	۹۶/۴۱	۵/۳۱	۰/۰۰۰
	۲	۴۳	۸۹/۷۷	۶/۲۲	

بر اساس نتایج آزمون آماری آنووا، متوسط تراز صدای منتشره در مراسم سینه‌زنی به‌طور معناداری بالاتر از متوسط تراز صدای منتشره از مراسم روضه و سخنرانی بود، اما اختلاف معناداری بین مراسم روضه و مراسم سخنرانی مشاهده نشد (p=۰/۳۳۸) (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه میانگین تراز فشار صوتی در شبکه توزین فرکانسی A در مراسمات مختلف مذهبی

مراسم	مراسم	میانگین	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
روضه	سخنرانی	۸۵/۵۸	۵/۰۸	۰/۳۳۸
	سینه‌زنی	۹۱/۸۶	۷/۵۱	۰/۰۰۰
سخنرانی	روضه	۸۵/۰۶	۹/۴۲	۰/۳۳۸
	سینه‌زنی	۹۱/۸۶	۷/۵۱	۰/۰۴۶

*میانگین اختلاف در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد.

بحث

بر اساس نتایج به‌دست آمده، میانگین تراز فشار صوت منتشر شده در مراسمات مختلف مذهبی از قبیل سخنرانی، روضه و سینه‌زنی، بسته به عوامل مختلفی از قبیل فشار صوتی، تعداد باندهای مورد استفاده، مساحت، نوع طراحی مسجد، جنس مصالح به‌کار رفته و زمان بازآوایی دارد. برای محافظت نسبی از افت شنوایی تمامی افراد جامعه، آژانس حفاظت از محیط زیست و سازمان جهانی بهداشت، محدوده‌های مجازی را برای دوره‌های مواجهه مشخصی تدوین نموده‌اند (۸). نتایج مطالعه حاضر نشان داد متوسط تراز فشار صوتی در شبکه توزین A در مراسمات سخنرانی و روضه‌خوانی به‌صورت معمول برای یک دوره ۵۰-۶۰ دقیقه‌ای در محدوده مجاز بوده و برابر با ۸۵ دسی‌بل می‌باشد، لذا با رعایت این دوره زمانی و همچنین تنظیم تراز فشار صوت در محدوده‌های ۸۵ دسی‌بل در شبکه A، مواجهه اقشار مختلف مردم می‌تواند ریسک قابل قبولی داشته باشد.

آنالیز فرکانسی نشان می‌دهد فرکانس‌های کمتر از ۲۰۰۰ هرتز و به‌ویژه محدوده‌های فرکانس ۵۰۰ هرتز، تراز فشار صوتی بالاتر از ۸۵ دسی‌بل دارند. این موضوع از این جهت اهمیت می‌یابد که بر روی غشاء پایه مجرای میانی، سلول‌های گیرنده امواج صوتی قرار دارند و از نزدیکی دریچه بیضی شروع شده و در طول مجرا تا رأس حلزون امتداد می‌یابند که به نام اندام کرتی معروف‌اند. اندام کرتی در ناحیه معینی از فرکانس‌ها حساسیت بیشتری دارد که طبق تجربیات، ناحیه فرکانس ۴۰۹۶ هرتز، ناحیه شکننده یا آسیب‌پذیر در گوش می‌باشد و در مواجهه با صدا، این ناحیه بیشترین آسیب شنوایی را متحمل می‌گردد، لذا با توجه به اینکه فرکانس‌های پرانرژی منتشر شده در این مراسمات در محدوده‌هایی قرار دارند که سلول‌های شنوایی حساسیت کمتری به آنها دارند، می‌توان تا حدودی ریسک قابل قبولی را برای سیستم شنوایی در مراسم‌های سخنرانی و روضه قائل شد.

اما با توجه به اینکه تراز فشار صوت در فرکانس‌های پایین (۸۰-۲۰۰۰ هرتز) بیش از ۸۰ دسی‌بل تعیین شده است، این محدوده فرکانسی نمی‌تواند ریسک قابل قبولی به لحاظ اثرات غیرشنیداری در افراد مواجهه یافته داشته باشد. اصوات فرکانس پایین مانند صدای ناشی از اتوبوس‌ها و ترافیک که قابلیت نفوذ زیادی داشته و کنترل آنها نیز بسیار دشوار می‌باشد، احساس آزردگی و رنجش بیشتری را نسبت به مواجهه با اصوات فرکانس بالا ایجاد می‌کنند (۱۰). نیسنبام و همکاران در مطالعه خود نشان دادند افرادی که در مواجهه با منابع صوتی با فرکانس پایین هستند، از سلامت عمومی کمتری نسبت به دیگران برخوردارند؛ به‌طوری‌که خواب آنها کیفیت نامناسب‌تری داشته و در طول روز خواب‌آلود بوده و ویژگی‌های روانی آنها به‌طور آشکاری بدتر از دیگر افراد است (۱۱). مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که در مقایسه با سروصدای ممتد (تغییرات تراز فشار صوت کمتر از ۵ دسی‌بل)، صدای منقطع (تغییرات تراز فشار صوت بیش از ۱۵ دسی‌بل) آزاردهندگی بیشتری دارد (۱۲، ۱۳).

لذا با توجه به اینکه صدای منتشره در این مراسمات، جزء صدای متغیر با زمان (تراز فشار صوت بین ۵-۱۵ دسی‌بل) طبقه‌بندی می‌گردد، باید نسبت به مواجه با آنها حساسیت بیشتری داشت.

متوسط تراز فشار صوت در حین سینه‌زنی نسبت به دیگر مراسمات به‌دلیل افزایش صدای ناشی از سینه‌زنی و ادوات مورد استفاده در این مراسمات، افزایش یافته و به محدوده ۹۰-۹۲ دسی‌بل می‌رسد و در صورت برگزاری این مراسم در مدتی بیش از ۱۵ دقیقه، مطابق با استانداردها صدای منتشر شده (۹) نه‌تنها می‌تواند تأثیرات شنیداری بر روی شنوایی انسان داشته باشد، بلکه می‌تواند خطر غیرقابل قبولی از اثرات غیرشنیداری را برای افراد جامعه به‌خصوص گروه‌های حساس تحمیل نماید. در مطالعه نیسنبوم تحت عنوان "ترافیک و تندرستی در مناطق پرجمعیت برلین"، میزان ترشح هورمون‌های آدرنالین و نورآدرنالین در ۲۰۰ زن ۳۰-۴۵ سال مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد میزان کاتوکولامین‌ها در آن دسته از زنانی که اتاق خوابشان مقابل خیابان‌های پرسروصدا (تراز فشار صوتی بیشتر از ۵۷ دسی‌بل) قرار دارد، نسبت به گروه کنترل که در مناطق با تراز فشار صدای کمتر از ۵۲ دسی‌بل زندگی می‌کنند، به‌طور معنی‌داری بالاتر می‌باشد (۱۰-۱۱). علاوه بر این، تفاوت‌های فردی نیز در واکنش نسبت به سروصدا تأثیر دارند. برخی افراد دارای حساسیت شنوایی ویژه هستند و قادر به تحمل صداهای معمول نیز نمی‌باشند. مطالعات نشان می‌دهند میزان رنجش و آزردگی، تعداد ضربان قلب و عکس‌العمل‌های تدافعی بر اساس حساسیت نسبت به صدا افزایش می‌یابد (۱۰-۱۲).

لذا پیشنهاد می‌گردد با توجه به اینکه به‌طور متوسط مراسمات مذهبی تا ۲ ساعت به‌طول می‌انجامند، پخش کننده‌های صوتی به‌گونه‌ای تنظیم شوند که حداکثر تراز فشار صوتی ۸۰ دسی‌بل را دارا باشند. در این صورت مواجهه با این تراز فشار صدا مطابق با استاندارد سازمان جهانی بهداشت در مدت ۲-۳ ساعت، ریسک قابل قبولی را خواهد داشت.

نتیجه‌گیری

مراسم مذهبی و اعیاد به‌طور متوسط تا ۲ ساعت به‌طول می‌انجامند، بنابراین طراحی فضای داخلی و پخش‌کننده‌های صوتی باید به‌گونه‌ای تنظیم شوند که حداکثر تراز فشار صوتی آن ۸۰ دسی‌بل باشد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان تمام نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. همچنین هرگونه تضاد منافع حقیقی یا مادی که ممکن است بر نتایج یا تفسیر مقاله تأثیر بگذارد را رد می‌کنند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کد شماره ۹۴۰۴۹۶ در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به ثبت رسیده است. بدین‌وسیله از مسئولین محترم مساجد دانشکده‌های مختلف دانشگاه که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Orfali WA, editor. Sound parameters in mosques. Proceedings of Meetings on Acoustics; 2007: Acoustical Society of America.
2. Organization WH. Occupational noise: assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. Environmental burden of disease Series. 2004(9).
3. Mirzaei R, Ansari-Mogaddam A, Mohammadi M, Rakhshani F, Salmanpor M. Noise pollution in Zahedan and residents' knowledge about noise pollution. J Health Scope. 2012;1(1):3-6.
4. Ising H, Kruppa B. Health effects caused by noise: evidence in the literature from the past 25 years. Noise and Health. 2004;6(22):5.
5. Ohrstrom E. Sleep studies before and after-results and comparison of different methods. Noise and Health. 2002;4(15):65.
6. 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.
7. Golmohammadi R, Aliabadi M. Noise Pollution and its Irritating Effects in Hospitals of Hamadan, Iran. Health System Research. 2012;7(6).
8. Gershon RR, Neitzel R, Barrera MA, Akram M. Pilot survey of subway and bus stop noise levels. Journal of Urban Health. 2006;83(5):802-12.
9. JAFARI N, BINA B, MORTEZAIE S, EBRAHIMI A, ABDOLAHNEJAD A. ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL NOISE POLLUTION IN FEIZ HOSPITAL WARDS AND ITS ADJACENT AREA. 2012.
10. Saremi M, Rezapour T. Non-auditory Effects Caused by Environmental Noise Pollution. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2013;20(3):312-25.
11. Nissenbaum MA, Aramini JJ, Hanning CD. Effects of industrial wind turbine noise on sleep and health. Noise and Health. 2012;14(60):237.
12. Ouis D. Annoyance from road traffic noise: a review. Journal of environmental psychology. 2001;21(1):101-20.