



علم محیط

فصلنامه علوم محیطی، دوره دوازدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳

۱۱۱-۱۱۸

## مقایسه میزان آلودگی صوتی در مناطق ۵ و ۶ تهران ساناز فتحی<sup>۱\*</sup>، محمد رضا منظم اسماعیل پور<sup>۲</sup> و فاطمه رزاقی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۴

### چکیده

هدف از این تحقیق بررسی و مقایسه میزان آلودگی صوتی در بعضی از نقاط منطقه ۵ و قسمت جنوب منطقه ۶ (ناحیه ۲) تهران است. این مناطق در بازه زمانی یکسان (خرداد ۱۳۹۰) طی سه نوبت روزانه در ساعات پیک ترافیک به وسیله دستگاه صدا سنج مدل ۲۲۳۶ ساخت برنل و کجائر شاخص های صدا اندازه گیری، محاسبه، تجزیه و تحلیل گردید، سپس داده ها وارد نرم افزار اطلاعات جغرافیایی (GIS) شد و لایه های اطلاعاتی جهت ارائه مقدار آلودگی، تعیین نقاط بحرانی و غیره مشخص گردید. جهت بررسی صور مختلف آلودگی صدای ناشی از ترافیک، آگاهی سنجی و واکنش ذهنی ساکنین منطقه به مزاحمت های گوناگون صوتی در هر دو منطقه پرسش نامه هایی در بین افراد بالای ۱۸ سال توزیع گردید. در ایستگاه های سنجش صوت منطقه ۵ میانگین تراز معادل صدا  $3/72$  dB(A) و در منطقه ۶،  $7/78$  dB(A) بوده که در هر دو منطقه بیشترین میزان در کاربری تجاری و کمترین آن در کاربری مسکونی اندازه گیری شده است. در هر دو منطقه آلودگی صدای روزانه بالاتر از حد استاندارد بوده و تقریباً تمام شاخص های صوتی در ایستگاه های ناحیه ۲ منطقه ۶ میزان بالاتری را نسبت به منطقه ۵ ثبت نموده اند، بالا بودن میزان آلودگی صدا از مشکلات جدی مطرح شده در هر دو منطقه می باشد.

**کلمات کلیدی:** پیک ترافیک، صدا سنج، GIS، تراز معادل صدا، پرسش نامه.

### Compare of Noise Pollution in the Region 5 and 6 of Tehran Municipally

Sanaz Fathi,<sup>1\*</sup> Mohammadreza Monazam<sup>2</sup> & Fateme Razaghi<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Ph.D. Student of Environment, Faculty of Environmental and Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University Islamic Azad University  
<sup>2</sup> Assistant Professor, Faculty of Health, University of Tehran  
<sup>3</sup> MSc. of Environmental and Energy, Science and Research Branch, Islamic Azad University

#### Abstract

The purpose of this study is to measure and compare the noise pollution in some parts of region 5 and the southern part of region 6 of district 2 in Tehran, May 1390. The sound was measured in the studied areas by audiometer machine (model 2236 made Brvyl and Kjayr) in the three peak hours of traffic in each day. The data were introduced to GIS software to provide information on pollution levels and layers, the critical points and, etc. To study the various forms of pollution, noise, traffic awareness surveys and response to harassment of the residents mentally sound in both questionnaires were distributed among people over 18 years. The average of Equivalent Noise level (Leq) was 3.72 and 6.8 dB in the region 5 and 6.8, respectively. However, the lowest and highest of Leq was detected in the business and residential users, respectively. In both regions day sound pollution was highest than the day standard level of Iran and almost in the station of district 2 of region 6 the amount of sound parameter was registered higher than the 5. high levels of noise pollution was a serious problem emerged in both areas.

**Keywords:** Peak traffic, Audiometer, GIS, Equivalent sound level, Questionnaire.

\* Corresponding author. E-mail Address: Sanazfathi@gmail.com

## ۱- مقدمه

آلودگی‌های محیط‌زیستی در سه دهه اخیر بیش از گذشته توجه جهانیان را به خود معطوف داشته است. در این میان موضوع آلودگی صدای شهرها در اکثر ممالک به‌عنوان یک مشکل فراگیر و بلکه جهانی مطرح می‌باشد [۱]. امروزه آلودگی صدا، معیاری مهم برای تعیین کیفیت زندگی در شهرها محسوب می‌شود و رفاه اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲]. بر اساس مطالعات صورت گرفته قرارگیری در معرض سر و صدای مزمن در دوران بارداری با وزن کودک هنگام تولد، تولد زودرس، ناهنجاری‌های مادرزادی و مرگ نوزادان همراه است [۳]. آلودگی صوتی در ترازهای بالای فشار صوت (بیش از ۸۵ دسی‌بل) باعث اثرات مستقیم بروی اندام شنوایی شامل تغییرات موقت آستانه‌شنوایی<sup>۱</sup> و در صورت تماس طولانی ایجاد افت دائم شنوایی<sup>۲</sup> می‌گردد. اما در محدوده‌ای از ترازهای پایین‌تر (بین ۵۰ تا ۸۰ دسی‌بل) اثرات عمده آن تحت عنوان آزاردهندگی<sup>۳</sup>، مزاحمت<sup>۴</sup>، اختلال در آسایش<sup>۵</sup> و ناخواسته بودن<sup>۶</sup> قلمداد می‌شود، به‌عبارت دیگر قسمتی از اثرات صدا مربوط به تأثیر آن بروی دستگاه عصبی، وضع روانی و رفتاری افراد است [۴]. تحریک دستگاه شنوایی توسط صدا موجب تغییرات خاصی در گوش انسان می‌شود. این تغییرات عبارتند از: تطابق [۵] تغییر موقت آستانه‌شنوایی، تغییر دائم آستانه‌شنوایی [۶] و وزوز گوش [۷]. تأثیر فیزیولوژیک و روانی ناشی از صداهای تکراری و مداوم در انسان، غالباً به‌صورت تدریجی و در دراز مدت ظاهر می‌شود و برای افرادی که تحت تأثیر صدا قرار نمی‌گیرند، چنین عوارضی به‌وجود نمی‌آید. واکنش‌های بدن انسان در قبال صدای بلند همانند واکنش در برابر خطری قریب الوقوع می‌باشد. از جمله این واکنش‌ها می‌توان به ترشح هورمون آدرنالین، تغییر ضربان قلب و فشار خون اشاره نمود [۸]. از سایر مشکلات مربوط به صدا می‌توان بد اخلاقی، خسونت و عدم تمرکز حواس نام برد [۹]. آثار فعالیت‌های حمل و نقل از جمله آلودگی صوتی و تأثیرات این آلودگی ضرورت کاهش یا کنترل آن را به‌دنبال دارد. آثار فیزیولوژیک و روانی صدا بر روی انسان غالباً به‌صورت تدریجی ظاهر می‌شود و در دراز مدت مستقیماً بر دستگاه عصبی انسان اثر گذاشته و پیامدهای منفی آن بروز می‌کند [۱۰]. برطبق پژوهش‌های به‌عمل آمده، آلودگی ناشی از ترافیک در شهر تهران زیاد بوده و عامل اصلی آن خودروها می‌باشد [۱۱].

## ۲- مواد و روش‌ها

با استفاده از نقشه مسیر و بر اساس تقاطع‌ها و تراکم نقاط حساس، برای منطقه ۵ تعداد ۶۱ ایستگاه و ناحیه ۲ منطقه ۶ تعداد ۴۸ ایستگاه در ساعات پیک ترافیکی، در بازه زمانی ۷ صبح الی ۷ شب در دو هفته پایانی خرداد ۱۳۹۰ طی سه نوبت اندازه‌گیری‌ها انجام شد. مدت زمان اندازه‌گیری در هر ایستگاه ۱۰ دقیقه بوده که در نوبت صبح از ساعت ۷ الی ۹ صبح، در نوبت ظهر از ساعت ۱۲ الی ۱۴ و در نوبت عصر از ساعت ۱۷ الی ۱۹ انجام شد در این تحقیق برای هر دو منطقه از یک دستگاه صدا سنج B & K مدل ۲۲۳۶ استفاده شده است. دستگاه تراز سنج صوت روی شبکه توزین بسامد A، سرعت fast و طیف ۱۱۰-۳۰ dB تنظیم، قبل از شروع اندازه‌گیری کالیبره و هنگام سنجش صدا روی پایه ای با ارتفاع ۱/۵ متر از سطح زمین و در فاصله ۱/۵ متری از لبه پیاده‌رو مستقر و روی حس‌گر دستگاه از محافظ اسفنجی استفاده گردید تا اثر جریان‌های هوا به حداقل برسد [۱۲]. پارامترهای صوتی  $SPL, Leq, L50, L90, L10, Lmin, Lmax$  اندازه‌گیری و به‌وسیله فرمولهای مربوطه شاخص‌های TNi، NPL محاسبه گردید. به‌منظور انجام تجزیه و تحلیل در محیط سیستم اطلاعات مکانی (GIS) نقشه رقومی منطقه ۵ از سازمان نقشه برداری کشور با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ در فرمت shape file تهیه و بعد از ایجاد نقشه GIS ready منطقه مورد پژوهش به‌منظور تشکیل یک پایگاه داده مکانی و انجام آنالیزهای مربوطه آماده گردید، سپس داده‌های مربوط به صدا را برای نقاط مجهول به‌روش Spline از Interpolation یا درون‌یابی به‌دست آورده و لایه‌های Shape File مربوط به هر ۵ کاربری را باز و برای تمامی پارامترهای صوتی درون‌یابی صورت گرفت.

هم‌گام با سنجش صدا از پرسش‌نامه که شامل بخش‌های مشخصه‌های فردی، میزان و تأثیر صدای محیط بر پرسش‌شوندگان، بررسی عوارض عمده صوتی و وضعیت سلامت عمومی است استفاده و گروه‌های مختلف از نظر میزان شدت صدای محیط و عوارض آلودگی صوتی از جمله اختلال در تمرکز حواس، اختلال در گفت‌وگو، اختلال در خواب، سردرد و سرگیجه، خستگی زودرس و ضعف عضلانی مورد بررسی قرار گرفتند. در هر دو منطقه ۲۰۰ پرسش‌نامه در بین افراد بالای ۱۸ سال و با سواد در مکان ایستگاه‌های تعیین شده در طول روز توزیع گردید.

آموزشی و کم‌ترین میزان،  $61/9$  dB(A) در ایستگاه پارک کوهسار و در منطقه ۶ مربوط به ایستگاه تقاطع کارگر-کشاورز به میزان  $90/8$  dB(A) و کم‌ترین مقدار مربوط به مدرسه شاهد به میزان  $69/1$  dB(A) ثبت شده است. در شکل ۱ مقادیر تراز معادل صدا (Leq) در کاربری‌های ۵ گانه مناطق ۵ و ۶ تهران و شکل ۲ میانگین تراز معادل صدا را برای هر نوبت اندازه‌گیری در این مناطق را نشان می‌دهند. در نمودار ۳ میزان شاخص TNI برای هر کاربری در هر منطقه نمایش داده شده است.

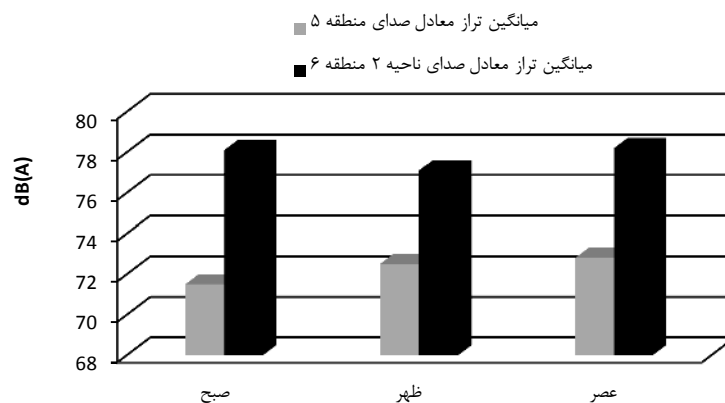
بیش‌ترین تعداد ایستگاه‌های سنجش صوت منطقه ۵ در کاربری‌های تجاری مسکونی و سپس تجاری و در منطقه ۶ بیش‌ترین نقاط مربوط به کاربری تجاری بوده می‌باشد.

### ۳- نتایج و بحث

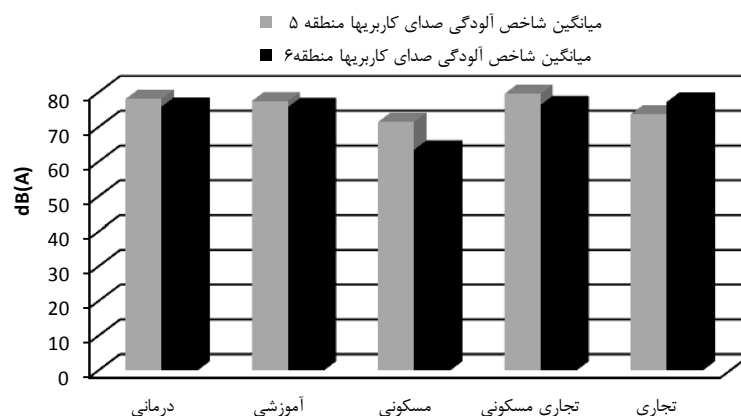
بر اساس نتایج به‌دست آمده از این مطالعه بیش‌ترین میزان تراز آلودگی صدا (LNP) در کل اندازه‌گیری‌های منطقه ۵،  $92/9$  dB(A) مربوط به ایستگاه دانشگاه علمی در کاربری



شکل ۱- میانگین تراز معادل صدا در کاربری‌های پنجگانه منطقه ۵ و ناحیه ۲ منطقه ۶.



شکل ۲- میانگین تراز معادل صدا در هر نوبت اندازه‌گیری در مناطق ۵ و ۶.



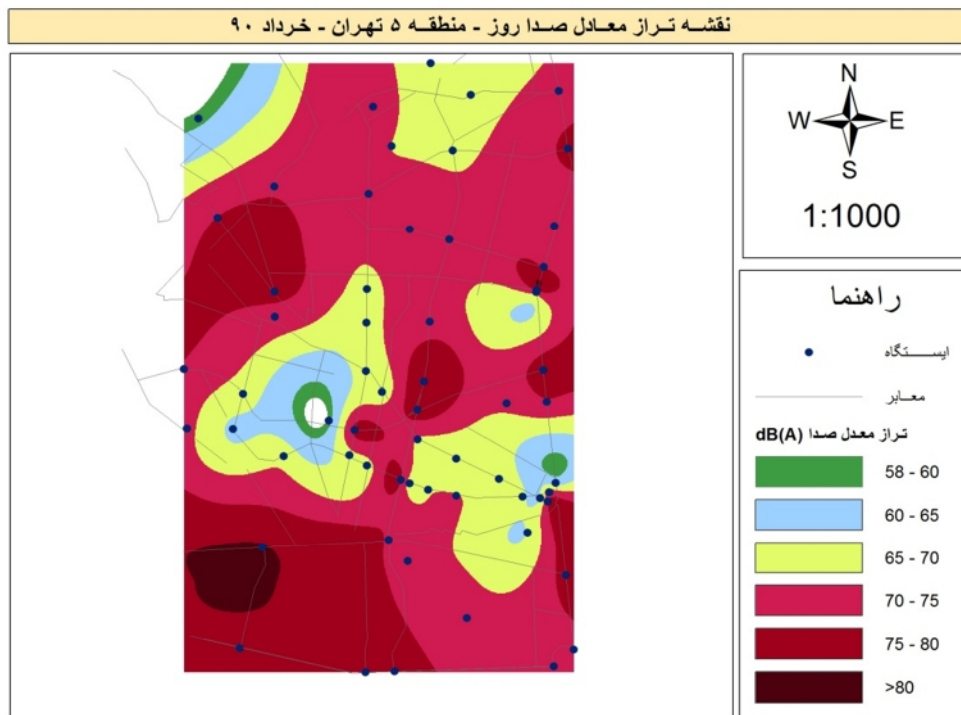
شکل ۳- مقایسه میانگین شاخص صدای ترافیک (TNI) در کاربری‌های پنجگانه مناطق ۵ و ۶.

تصاویر GIS شکل ۴ حاصل از درون‌یابی پارامتر میانگین تراز معادل صدای روزانه به ترتیب در مناطق ۵ و ناحیه ۲ منطقه ۶ شهر تهران در خرداد ۹۰ می‌باشد.

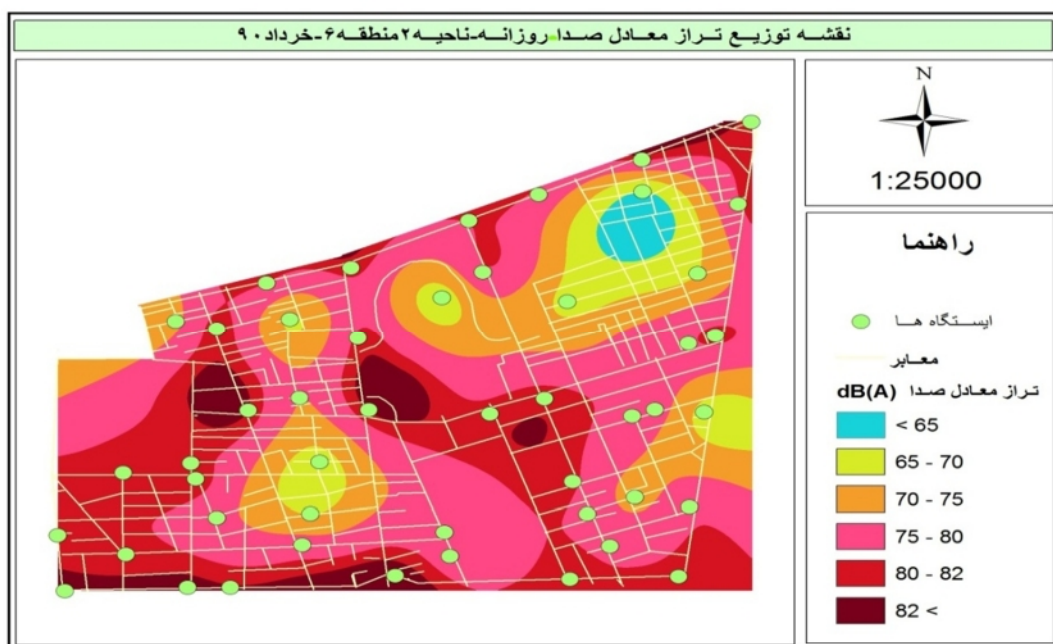
میانگین، حداکثر و حداقل داده‌های اندازه‌گیری شده در مناطق مورد مطالعه به شرح ذیل در جدول ۱ جهت مقایسه آورده شده است.

جدول ۱- میانگین، حداقل و حداکثر شاخص‌های صوتی اندازه‌گیری شده در ایستگاه پایش آلودگی صدا

LNP	TNI	L90	L50	L10	Leq	موارد اندازه‌گیری
۸۱/۸	۷۶/۱	۶۸/۲	۷۲/۵	۷۷/۸	۷۲/۳	میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده در منطقه ۵
۸۵/۰۸	۷۵/۴۴	۷۶/۱	۸۰/۱	۸۴	۷۷/۸	میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده در ناحیه ۲ منطقه ۶
۹۲/۲	۱۰۶/۲	۸۰/۳	۸۲/۲	۹۰	۸۰/۷	حداکثر پارامترهای اندازه‌گیری شده در منطقه ۵
۹۰/۸	۹۴/۸	۸۶/۷	۸۹/۱	۹۲/۳	۸۴/۲	حداکثر پارامترهای اندازه‌گیری شده در ناحیه ۲ منطقه ۶
۶۱/۹	۴۹/۵	۵۰/۱	۵۵/۷	۶۱/۳	۵۵/۹	حداقل پارامترهای اندازه‌گیری شده در منطقه ۵
۶۹/۱	۵۴/۳	۵۷/۷	۶۲/۷	۶۸/۲	۶۳/۲	حداقل پارامترهای اندازه‌گیری شده در ناحیه ۲ منطقه ۶



شکل ۴- نقشه تراز معادل صدای روز - منطقه ۵ تهران - خرداد ۹۰.



شکل ۵- نقشه تراز معادل صدای روز - ناحیه ۲ منطقه ۶ تهران - خرداد ۹۰.

در منطقه ۵ از نظر ۲۸ درصد از افراد پرسش شونده میزان صدای موجود در اطراف آنها بلند و در منطقه ۶ این تعداد، ۶۱ درصد می باشند. در میان نظرسنجی به عمل آمده از بین افراد پرسش شونده زمان بیشترین نارضایتی از صدا در موقع عصر گزارش شده است. در منطقه ۵ تهران ۵۶ درصد افراد از اثرات آلودگی صدا بر سلامت انسان آگاهی نداشته و خوشبختانه این میزان در ناحیه ۲ منطقه ۶ به ۳۶ درصد کاهش یافته است.

در این پژوهش پرسشنامه‌های توزیع شده در کاربری‌های مختلف نشان داده هر دو منطقه بیشترین صدای مزاحم مربوط به صدای ترافیک و از بین این صداها صدای بوق خودروها آزاردهنده تر می باشند. درصد فراوانی نسبی متغیرهای مربوط به آزرده‌گی در مواجهه با صدای ترافیک از نظر افراد پرسش شونده در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- درصد فراوانی نسبی متغیرهای مربوط به آزرده‌گی در مواجهه با صدای ترافیک از نظر افراد پرسش شونده

ردیف	متغیر	منطقه ۶	منطقه ۵
۱	عدم تمرکز حواس	۵۱	۵۲
۲	تداخل صداهای مزاحم در گفتگوهای شما با سایرین	۶۹	۵۴
۳	تداخل صدای ترافیک هنگام گوش دادن به رادیو و تلویزیون	۵۴	۳۸
۴	بی خوابی بعلت صدای ناشی از ترافیک	۶۳	۵۳
۵	از خواب پریدن بدلیل صدای ناشی از ترافیک	۶۱	۴۹
۶	هیجان ناشی از صدای ترافیک در طول شبانه روز	۷۱	۳۴
۷	عصبانیت ناشی از صدای ترافیک در طول شبانه روز	۸۱	۵۵
۸	سررد ناشی از صدای ترافیک	۸۴	۵۰

## ۴- نتیجه گیری

می‌باشد (شکل ۲). هم‌چنین شاخص صدای ترافیک در تمامی کاربری‌ها از میانگین تراز معادل صدا بیش‌تر است و این شاخص در نوبت عصر بیش‌ترین میزان را دارد. بدیهی است  $TNI$  کم‌تر به معنای پایین‌تر بودن سطح آلودگی صدا نیست، بلکه نشان‌گر تغییرات کم‌تر تراز صوت است. افزایش بار ترافیکی موجب بالا رفتن سطح شاخص  $TNI$  نشده است. همان‌طور که از شکل ۳ برمی‌آید شاخص  $TNI$  در کاربری‌ها این مناطق جز در کاربری تجاری نزدیک به هم می‌باشد (شکل ۳). همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد تقریباً کل پارامترهای صوتی محاسبه‌شده در منطقه ۵ نسبت به ناحیه ۲ منطقه ۶ پائین‌تر بوده که به دلیل تفاوت بارز در ویژگی‌ها و موقعیت متفاوت این مناطق می‌باشد. منطقه ۶ به‌عنوان یکی از پرتراکم‌ترین مناطق شهری تهران، با محدودیت‌های بی‌شماری در زمینه توسعه شهری روبه‌رو است، چرا که با بیش از ۹۸ درصد فضای ساخته شده، عملاً جایی برای گسترش ندارد و به‌همین دلیل توسعه عمودی (ارتفاعی) در آن بسیار مورد توجه قرار گرفته است، در حال حاضر بیش‌ترین تعداد ساختمان‌های ۶ تا ۱۰ طبقه در این منطقه قرار دارند. تراکم مسکونی این منطقه ۷۵ درصد بوده که بالاتر از میانگین تراکم شهر تهران است. نسبت جمعیت نیز در هر کیلومترمربع از آن برابر با  $۱۰۲۴۱/۸۳۹$  نفر است که از این نظر رتبه دوازدهم را به‌خود اختصاص داده است [۱۵]. این درحالی است که فراوانی نسبت قطعات بزرگ و بزرگ بودن نسبی قطعات مسکونی، مناسب بودن کیفیت ساختمانی واحدهای مسکونی، امکان استفاده از اراضی باز و بزرگ و معابر عریض، وجود قطعه زمین‌های بزرگ باز و نیمه‌پوش شهری در منطقه ۵ شهر تهران، امکان فرار صدای ایجاد شده ناشی از ترافیک را راحت‌تر می‌کند [۱۶]. میانگین شاخص صدای ترافیک ( $TNI$ ) محاسبه‌شده در تمامی ایستگاه‌های پایش صدا در منطقه ۵ شهر تهران به‌میزان  $۷۶/۱$  dB(A) می‌باشد که در تمامی کاربری‌ها به‌جز کاربری‌های تجاری از میانگین تراز معادل صدای اندازه‌گیری‌شده بیشتر است. هرچه این اختلاف بیش‌تر باشد سروصدای ناشی از ترافیک آزار دهنده‌تر است. بدیهی است در کاربری درمانی صدای ترافیک برای مردم نیازمند به آرامش، مشکل‌زا و چه‌بسا خطر آفرین می‌باشد، بیش‌ترین میزان میانگین شاخص صدای ترافیک ( $TNI$ ) در اماکن درمانی منطقه ۵ متعلق به ایستگاه بیمارستان ابن‌سینا  $۸۷/۷$  dB(A) در نوبت عصر اندازه‌گیری‌ها ثبت شده که نشان از رفت و آمد نامنظم

ماکزیمم مقادیر  $Leq$  ثبت شده در کل اندازه‌گیری‌های منطقه ۵، مقدار  $۸۰/۷$  dB(A) در ایستگاه پل صنایع هوایی و در منطقه ۶ تهران، میزان  $۸۲/۴$  dB(A) در ایستگاه میدان انقلاب که هر دو در کلاس ۳ زون کنترل صدا با کاربری تجاری و کم‌ترین آن در منطقه ۵،  $۵۵/۹$  dB(A) مربوط به ایستگاه پارک کوهسار و در منطقه ۶ در کوچه خورشید میزان  $۶۳/۲$  dB(A) که این دو مجدداً دارای کاربری یکسان و مسکونی می‌باشند (جدول ۱). میانگین میزان تراز معادل صدای ثبت شده در ایستگاه‌های سنجش صدای نقاط منطقه ۶ در تمامی کاربری‌ها و در هر نوبت اندازه‌گیری بالاتر از ایستگاه‌های سنجش صدا در منطقه ۵ تهران می‌باشد (شکل ۱ و ۲). بر اساس آخرین اندازه‌گیری‌های حاصل از ایستگاه‌های سنجش آلودگی صوتی، منطقه ۶ رکورد دار بیش‌ترین آلودگی صوتی در پایتخت است [۱۳]. هجوم سنگین خودرو و کندی کشش در بخش جنوبی منطقه ۶ بر شدت میزان ازدحام خودروها، راه‌بندان‌ها، تأخیر در تقاطع‌ها افزوده می‌شود، به‌طوری‌که حادثه‌ترین وضعیت در تقاطع خیابان‌های انقلاب، ولی عصر، کارگر، توحید، بلوار کشاورز مشاهده می‌شود. بیش‌ترین تراز معادل صدا اندازه‌گیری شده در هر سه نوبت مربوط به میدان انقلاب می‌باشد که در جنوبی‌ترین قسمت ناحیه قرار گرفته است که از تقاطع‌های پر رفت و آمد شهر تهران و مهم‌ترین کریدور ناحیه ۲ از نظر اتوبوس‌رانی می‌باشد، طبق پژوهشی که در سپتامبر و نوامبر سال ۲۰۱۰ در هشت نقطه مختلف ستول انجام شد، میزان تراز معادل صدا در مناطق کنار جاده بیش از نقاط دور از جاده می‌باشد. علاوه بر این، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل سطوح صدا با سطوح آلوده‌کننده هوا ارتباط بین این دو پارامتر را در مناطق کنار جاده بسیار قوی برآورد شده است که این مسأله تأثیر تردد خودروها در افزایش میزان آلودگی صدا را نشان می‌دهد [۱۴]. در کل ایستگاه‌های اندازه‌گیری‌شده طبق مقایسه صورت‌گرفته با استاندارد روز ایران تراز معادل صدای ثبت شده در منطقه ۶ تهران میزان ۸۲ درصد و در منطقه ۵، به‌میزان ۲۳ درصد کاملاً غیر قابل قبول می‌باشد و  $Leq$  ثبت شده در تمامی ایستگاه‌های این مناطق بالاتر از حد استاندارد می‌باشد (شکل‌های ۴ و ۵). میزان  $Leq$  در ناحیه ۲ منطقه ۶ تهران، در نوبت صبح  $۷۸/۱$  dB(A)، ظهر  $۷۷/۱$  dB(A) و عصر  $۷۸/۲$  dB(A)

مسکونی dB(A) ۶۴/۴۷ و در کاربری مسکونی صنعتی این شهر میزان dB(A) ۷۲/۲۵ برآورد شده است [۳].

### تشکر و قدردانی

این پروژه توسط شهرداری منطقه ۵ حمایت و پشتیبانی شده است. بدین وسیله از زحمات شهردار منطقه، پرسنل محترم و سایر کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

خودروها و اختلاف زیاد بین لحظه آرامش و صدای ترافیک دارد. آنچه مسلم است استقرار مراکز آموزشی و درمانی در چنین موقعیت‌هایی مطلوب نبوده و رعایت تمهیدات لازم جهت ممانعت از ورود امواج صوتی لازم می‌باشد. در تحقیقی که در سال ۲۰۱۱ در پنج نقطه شهر باستانی کولهاپور هند صورت گرفت تراز معادل صدا در تمامی کاربری‌ها از مناطق ۵ و ۶ تهران کم‌تر بوده، چنان‌چه این شاخص در کاربری آموزشی dB(A) ۶۳/۷، کاربری تجاری

### نمونه پرسش‌نامه استفاده شده در این پژوهش:

شماره پرسش‌نامه :	
نام پرسشگر:	ساعت تکمیل پرسش‌نامه :
آدرس مکان تکمیل پرسش‌نامه :	
کاربری محل :	
۱- مسکونی ۲- مسکونی - تجاری ۳- مسکونی - صنعتی ۴- اداری ۵- تجاری ۶- تجاری - اداری ۷- صنعتی ۸- آموزشی ۹- اماکن عمومی ۱۰- سایر اماکن	
مشخصات فردی پرسش‌شونده :	
نام و نام خانوادگی ( در صورت تمایل ):	جنسیت : زن مرد سن :
میزان تحصیلات : ۱- بیسواد ۲- ابتدائی ۳- راهنمایی ۴- دوره متوسطه ۵- دیپلم	۶- فوق دیپلم ۷- کارشناسی و بالاتر
شغل :	تعداد فرزند :
ساعات کار در شبانه روز :	سابقه حضور در محل :

آیا شما دارای صدای مزاحم در اطراف خود هستید : بلی خیر  
 در صورت مثبت بودن سوال فوق، نوع منبع کدامیک از موارد زیر است :  
 صدای همسایگان صدای ساختمان سازی صدای هواپیما صدای ترافیک صدای قطار کارگاههای مزاحم مراکز صنعتی  
 در صورتیکه صدای مزاحم ناشی از ترافیک است کدامیک از موارد زیر می باشد : به ترتیب اولویت مشخص کنید : صدای ناشی از اتومبیلهای سواری  
 صدای ناشی از موتورسیکلت صدای ناشی از وسائط نقلیه سنگین صدای بوق زدن  
 آیا با صدایی غیر از صداهای فوق مواجه هستید ؟ بلی خیر - در صورت مثبت بودن جواب سوال فوق نوع منبع کدام است ؟  
 کارگاههای مزاحم مراکز صنعتی عملیات حفاری و شهرسازی هواپیما قطار سایر موارد با ذکر نام :  
 آیا با وجود صدا تمرکز حواس دارید ؟ بلی خیر  
 آیا صداهای مزاحم در گفتگوهای شما با سایرین ایجاد تداخل می نماید ؟ بلی خیر  
 آیا هنگام گوش دادن به رادیو و تلویزیون ، صداهای ترافیک برای شما تداخل ایجاد می کند ؟ بلی خیر  
 آیا صدای ناشی از ترافیک سبب بی خوابی شما می شود ؟ بلی خیر  
 آیا صدای ناشی از ترافیک سبب از خواب پریدن شما می شود ؟ بلی خیر  
 آیا در طول شبانه روز دچار هیجان ناشی از صدای ترافیک می شوید ؟ بلی خیر  
 آیا در طول شبانه روز دچار عصبانیت ناشی از صدای ترافیک می شوید ؟ بلی خیر  
 آیا در مواجهه با صدای ترافیک دچار سردرد می شوید ؟ بلی خیر  
 در صورت مثبت بودن جواب سوال فوق استمرار آن را توضیح دهید ؟ پیوسته غیر پیوسته  
 آیا صدای ترافیک بر روی سایر اعضای خانواده شما تاثیر می گذارد ؟ بلی خیر  
 در صورت مثبت بودن سوال فوق بیشترین تاثیر بر روی چه افرادی از خانواده می باشد :  
 صدای ترافیکی اطراف محل خود را چگونه ارزیابی می کنید : بلند متوسط کم  
 تاثیر صدای ترافیک بر شما چیست : بسیار ناراحت کننده ناراحت کننده کمی ناراحت کننده ناراحت نشده ام  
 آیا به نظر شما میزان صدای ترافیک در ساعات مختلف تفاوت زیادی وجود دارد ؟ بلی خیر  
 در صورت مثبت بودن جواب سوال فوق ، به نظر شما بیشترین صدای ترافیکی در چه زمانی است ؟ صبح ظهر عصر شب نمی‌دانم  
 بیشترین احساس ناراحتی شما از صدای ترافیک در چه مواقعی است ؟ صبح ظهر عصر شب هیچکدام  
 آیا در محل کار خود نیز با صدا مواجه هستید ؟ بلی خیر  
 آیا تا بحال در مورد آلودگی صوتی و اثرات آن آموزش دیده اید ؟ بلی خیر  
 در صورت مثبت بودن نام منبع یا مرجع آموزشی را ذکر کنید :  
 آیا از اثرات آلودگی صوتی بر سلامت انسان آگاهی دارید ؟ بلی خیر در صورت مثبت بودن نام ببرید:  
 آیا با روشهای کنترل صدا ( حفاظت فردی ) در اماکن آشنایی دارید ؟  
 آیا حاضر به همکاری در برنامه های مربوط به کاهش آلودگی صوتی هستید ؟ بلی خیر

- [12] Bruel & Kjer.2000. Manual user of investigator 2260. Denmark; Bruel & Kjer.
- [13] Rashidi Y. (2011.2.14). CEO of Air Quality Control Agency Tehran, Iran News, 24. [In Persian].
- [14] Kim Ki-Hyun, Duy Xuan Hoa, Richard J.C. Brownb, J.-M. Ohc, Chan Goo Parkd, In Cheol Ryud 2012 'Some insights into the relationship between urban air pollution and noise levels ' Science of The Total Environment'Volume 424, 1 May 2012, Pages 271–279.
- [15] Anonymous. Available from <http://region6.tehran.ir/Default.aspx?tabid=103> Accessed 3th April 2013.
- [16] Anonymous. Available from <http://region5.tehran.ir/Default.aspx?tabid=410> Accessed 3th April 2013.



## پی‌نوشت‌ها

1. Temporarry Thershold Shift : TTS
2. Premanent Thershol Shift:PTS
3. Anoyance
4. Disturbance
5. Bother
6. Intrusion

## منابع

- [1] Barbosa, ASM. Cardoso 'MRA. 2005. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of Sao Paulo in Brazil, Auris Nausis Larynx 32(2005) 17-21.
- [2] Zekry, F. Ghatass .2009. Assessment and Analysis of Traffic Noise Pollution in Alexandria City, Egypt ,World Applied Sciences Journal 6 (3): 433-441.
- [3] Hunashal, Rajiv B. & Patil, Yogesh B. (2011). Environmental noise pollution in Kolhapur city, Maharashtra, India. Nature Environment & Pollution Technology, 10(1), 39-44.
- [4] Rashidi Y. (2011.2.14). CEO of Air Quality Control Agency Tehran, Iran News, 24. [In Persian].
- [5] Tamjidi AM.1992. Mashhad measuring sound pollution in industrial environments and their association with the.
- [6] Fosbroke J. 1831. Practical observations on the pathology and treatment of deafness. The Lancet, Volume 15, Issue 394, Pages 823 – 829.
- [7] Melamed S. Froom P. Kristal-Boneh E. Gofer D. Ribak J.1997. Industrial noise exposure, noise annoyance and serumlipid levels in Blue-collar workers. The CORDIS study, Archives of Environmental Health , 52(4):292-98.
- [8] Bahreini, MH. Pour-sadegh M . Tamjidi AM , Bazri AR .1997. Sound pollutants in the industrial environments of Mashhad , Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences 40 (57, 8):27-32. [In Persian].
- [9] Mortazavi B. 2001. Environmental Principles ". Tehran: NPC. 69-68p. [In Persian].
- [10] Karamkhany, H.1996. Vibration and noise Pollution, Journal of Environment 'Volume 4 ' Issue 8 'Pages 55-59. [In Persian].
- [11] Toulou shams F.2000. Study Of sound pollution by cars and control plans and reduce noise provide. Master's thesis, Department of Environment, Islamic Azad University. [In Persian].