

## Noise Pollution Measurement in Crowded Areas of Neyshabur during primary Three monthes of 2015

### ABSTRACT

**Background & objeptive:** Exposure to the environmental noise originated from traffic is common in urban areas, and can lead to the adverse health effects. Present study aimed to determine average Sound Level Index (SLI) and noise pollution in overcrowded areas of Neyshabur, Iran.

**Materials & Methods:** Materials and methods: This cross-sectional study was accomplished on 30 days over three primary months of 2015 in Neyshabour city. Six stations in main and crowded parts of Neyshabour including Imam Khomeini, Enghelab Square, Khayyam Square, Azadi Square, Beasat crossroad and Attar Street were applied to measure the SLA in three time period of a day. The measurements were carried out using SVAN953 mean. Statistical analyses of the obtained data were performed by SPSS 18 software.

**Results:** The achieved results revealed that the average SLI at the aforementioned stations were  $(100.06 \pm 5.16)$ ,  $(93.38 \pm 5.15)$ ,  $(86.58 \pm 4.96)$ ,  $(93.38 \pm 5.15)$ ,  $(97.38 \pm 4.15)$  and  $(96.90 \pm 2.17)$  dB respectively. The maximum and minimum Equivalent sound levels were 125.4 and 80.2 dB at the Imam Khomeini station (as a commercial area) in the morning and Beasat station (as a residential area) in the evening correspondingly.

**Conclusion:** In all stations, the measured sound pressure levels were higher than its permission limit for residential and commercial areas. Regarding the adverse health effects of noise pollution, it needs to perform required investigations to reveal the effective factors.

**Document Type:** Research article

**Keywords:** Noise pollution, Day Average Sound Level Areas, Neyshabur.

► **Citation:** Mohammadi A, Alidadi H, Delkhosh M, Fallah H, Amouei A, Asghar-nia H, Taghavimanesh V, Ghorbani M. Noise Pollution Measurement in Crowded Areas of Neyshabur during primary Three monthes of 2015. *Iranian Journal of Research in Environmental Health*. Winter 2016;2 (4) : 276-284.

#### Aliakbar Mohammadi

Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, Neyshabur School of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.

#### HosseinAlidadi

Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

#### Mohammadbagher Delkhosh

Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, Neyshabur School of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.

#### SeyedehHoriyeh Fallah

Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, School of Paramedical, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

#### Abdoliman Amouei

Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Paramedical, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

#### HosseinAli Asgharnia

\* Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of paramedical, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. E-mail: ehaamin2@gmail.com

#### Vahid Taghavimanesh

M.sc. Department of Environmental Health, Student Research Committee, Neyshabur School of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.

#### Monireh Ghorbani

B.sc. Department of Environmental Health, Student Research Committee, Neyshabur School of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.

Received: 2017/01/05

Accepted: 2017/02/03

## اندازه‌گیری آلودگی صوتی در مناطق پرتردد شهر نیشابور طی سه ماه اول سال ۱۳۹۴

### علی اکبر محمدی

مریی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

### حسین علی‌دادی

دانشیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

### محمدباقر دلخوش

مریی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

### سیده حوریه فلاح

مریی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

### عبدالایمان عمویی

استادیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

### حسینعلی اصغرینیا

\* استادیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

نویسنده مسئول:

E-mail: ehaamin2@gmail.com

### وحید تقوی منش

کارشناس ارشد، گروه بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

### منیره قربانی

کارشناس، گروه بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

## چکیده

**زمینه و هدف:** قرار گرفتن در معرض صدای محیط زیست ناشی از ترافیک در مناطق شهری شایع است و منجر به افزایش خطر برای سلامتی انسان می‌شود. با توجه به وسعت شهر و خطرات ناشی از آلودگی صوتی حاصل از تردد وسایل نقلیه فراوان برای شهروندان، مطالعه حاضر با هدف تعیین آلودگی صوتی و همچنین متوسط شاخص سطح صدا در مناطق پر تردد نیشابور انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی و مقطعی در سه ماه اول سال ۱۳۹۴ در شهر نیشابور انجام شد. در این مطالعه اندازه‌گیری به مدت ۳۰ روز در طی روزهای هفته به جز روزهای تعطیل در ۶ ایستگاه میدان امام خمینی (ره)، میدان امام انقلاب، میدان خیام، میدان آزادی، چهارراه بعثت و خیابان عطار که جزء مناطق شلوغ و مهم نیشابور می‌باشند، در سه بازه زمانی انجام گرفت. دستگاه مورد استفاده در این سنجش، صداسنج مدل SVAN953 ساخت کارخانه Casella انگلستان بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۸) انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین میزان صوت در ایستگاه‌های مورد بررسی (ایستگاه‌های ۶-۱) به ترتیب در محدوده  $96/90 \pm 2/17$  و  $97/38 \pm 4/15$ ،  $93/38 \pm 5/15$ ،  $86/58 \pm 4/96$ ،  $93/38 \pm 5/15$ ،  $100/06 \pm 5/16$  دسی‌بل قرار گرفتند که بیشترین مقدار تراز مربوط به میدان امام خمینی (ره) (معادل صوت به مقدار  $125/4$  دسی‌بل) در بازه زمانی صبح (ساعت ۹-۷) که جزء مناطق تجاری است و کمترین آن مربوط به چهارراه بعثت ( $80/2$  دسی‌بل) در بازه زمانی عصر (ساعت ۱۹-۱۷) که جزء مناطق مسکونی است، بود. **نتیجه‌گیری:** در همه ایستگاه‌های مورد بررسی تراز شدت صوت بالاتر از حد مجاز توصیه شده برای مناطق مسکونی و تجاری است. با توجه به اثرات و عوارض زیان‌بار این عامل محیطی، انجام مطالعات مداخله‌ای جهت بررسی عوامل ایجاد کننده آلودگی ضروری می‌باشد.

**نوع مقاله:** مقاله پژوهشی

**کلیدواژه‌ها:** آلودگی صوتی، تراز فشار صوت، نیشابور.

◀ **استناد:** محمدی ع، علی‌دادی ح، دلخوش م، فلاح ح، عمویی ع، اصغرینیا ح، تقوی منش و، قربانی م. اندازه‌گیری آلودگی صوتی در مناطق پرتردد شهر نیشابور طی سه ماه اول سال ۱۳۹۴. *فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط*. زمستان ۲۰۱۳۹۵؛ ۴(۴): ۲۷۶-۲۸۴.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۱۵

## مقدمه

بر اساس نظر سازمان جهانی بهداشت، سر و صدا در کلان شهرها، بعد از آلودگی هوا و آب، سومین عامل خطرناک محسوب می‌شود؛ به طوری که آلودگی‌های مربوط به صدا در بیشتر شهرهای بزرگ به عنوان یک مشکل مهم و بلکه جهانی مطرح شده است (۱، ۲). آلودگی صوتی از جمله عواملی است که دارای اثرات فیزیولوژیک و روانی بر روی ساکنین شهرها می‌باشد، لذا امروزه آلودگی صدا، یکی از پارامترهای مهم برای تعیین سطح کیفیت زندگی در شهرها لحاظ می‌شود؛ چراکه دارای تأثیراتی بر رفاه اجتماعی و اقتصادی منطقه می‌باشد (۳، ۴). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که تماس با سطوح بالاتری از سروصدای محیط، به ویژه سروصدای ترافیک باعث ایجاد عوارضی نظیر بیماری‌های قلبی - عروقی، سکت قلبی و فشارخون بالا می‌شود (۵، ۶). مواجهه با سروصدای محیط همچنین منجر به واکنش‌های فیزیکی و روانی در بدن انسان می‌شود که از جمله این اثرات می‌توان به بیماری‌های قلبی - عروقی و اختلال در رشد شناختی در کودکان اشاره کرد (۷). بر اساس تحقیقات انجام شده، مواجهه کوتاه مدت و بلندمدت با صدا علاوه بر کاهش شنوایی، افزایش فشارخون و اثرات روانی از جمله افزایش تحریک پذیری، اضطراب، بر هم خوردن خواب و آرامش و تغییر الگوی رفتاری را به همراه دارد (۸، ۹). نتایج مطالعه Babisch و همکاران (۱۹۹۳) در آلمان، بیانگر ارتباط بین سروصدای ناشی از ترافیک شهری و افزایش بیماری‌های قلبی - عروقی بود (۱۰) همچنین مطالعه ابوکودایس و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد افرادی که در مجاورت جاده‌های شلوغ زندگی می‌کنند، دارای فشارخون بالاتری هستند، بنابراین سطوح بالای صدا در محیط کار یا زندگی می‌تواند شرایط بهداشتی موجود را سخت‌تر نماید (۱۱). پیشرفت جوامع صنعتی و توجه انسان به زندگی شهرنشینی باعث شده است که روند رو به افزایش این مواجهات، آسایش و سلامتی افراد را به مخاطره بیندازد. در کشور ما در سال‌های اخیر آلاینده‌های

زیست محیطی از جمله آب، خاک و هوا مورد توجه زیادی واقع شده‌اند، ولی در ارتباط با آلودگی‌های صدا که در قرن حاضر به عنوان یک چالش تنش‌زای مهم برای سلامتی تبدیل شده است، متأسفانه مطالعات زیادی انجام نشده است. لذا اهمیت و جایگاه آلودگی صدا در کشور ما مانند بیشتر آلودگی‌ها چندان روشن و مشخص نیست. مطالعات پراکنده نیز حکایت از گسترش آلودگی صدا در شهرهای بزرگ ایران دارد (۱۲). در دهه اخیر مطالعات بزرگی در زمینه آلودگی‌های محیطی ناشی از صوت و اثرات آن بر روی انسان‌ها انجام گرفته است. مطالعات خارج از ایران نشان داده‌اند که در اغلب کشورها متوسط مقادیر تراز صدا بسیار فراتر از استانداردهای صدای محیط است که به توسعه نامناسب شهری، مدیریت ناکارآمد و مسائل فرهنگی نسبت داده شده است (۱۱، ۱۲).

در مطالعه ساتو و همکاران (۱۹۹۹) در مورد میزان آلودگی صدای محیطی در یکی از شهرهای برزیل که به اندازه‌گیری میزان آلودگی صدای محیطی در ۱۰۰۰ ایستگاه در بین ساعات ۱۲ تا ۱ ظهر و ۶ تا ۷ بعدازظهر پرداختند، میانگین تراز معادل صوت در ۹۳/۳ درصد ایستگاه‌ها بیشتر از ۶۵ دسی‌بل و در ۴۰/۳ درصد آنها بیش از ۷۵ دسی‌بل بود و بیشترین آلودگی نیز در مناطق صنعتی وجود داشت (۱۳). در مطالعه الم و همکاران (۲۰۰۶) که به بررسی آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر سیلخت پرداختند، اندازه‌گیری تراز معادل صوت در بازه زمانی ۷ تا ۱۱ ظهر در ۳۷ ایستگاه انجام شد و تراز صدا در بزرگراه‌های نزدیک به مناطق مسکونی و بیمارستان‌ها ۶۵ دسی‌بل بود (۱۴). مطالعه اصغرینیا و همکاران (۲۰۱۲) که به بررسی وضعیت آلودگی صوتی بیمارستان‌های شهرستان بابل پرداخت، نشان داد که تراز شدت صوت بالاتر از حد استاندارد سازمان جهانی بهداشت است (۱۵). در مطالعه سازگاریا و همکاران (۲۰۰۵) در مشهد، صدای ناشی از ترافیک خیابان‌های اصلی شهر مشهد و بیمارستان‌های دانشگاهی مشرف به آنها در شلوغ‌ترین ساعات شبانه‌روز مورد ارزیابی و مقایسه

## روش کار

این مطالعه توصیفی-مقطعی در سه ماه اول سال ۱۳۹۴ به منظور تعیین آلودگی صوتی در مناطق پرتردد سطح شهر نیشابور انجام گرفت. پس از مطالعات مکان یابی بر اساس وسعت شهر، در ۶ ایستگاه پوشش\_دهنده میدانی و چهارراه‌های شلوغ و مهم شهر (میدان آزادی، میدان خیام، میدان امام خمینی، خیابان عطارد، چهارراه بعثت، چهار راه امام) بر مبنای مسکونی و تجاری بودن انتخاب شدند (شکل ۱). جهت اندازه‌گیری میزان صدا در ایستگاه‌های انتخاب شده از دستگاه صداسنج آنالیزوردار مدل SVAN953 استفاده شد، به طوری که قبل از هر اندازه‌گیری، دستگاه صداسنج با استفاده از کالیبراتور صداسنج کالیبره شد و شرایط لازم برای اندازه‌گیری لحاظ گردید. دستگاه بر روی سه پایه‌ای با ارتفاع ۱/۵ متر از سطح زمین و به فاصله ۳/۵ متر از دیواره پیاده‌رو و ۰/۵ متر از جدول خیابان به منبع صدا قرار گرفت. همچنین از شرایط اندازه‌گیری صدا، دور بودن محل ارزیابی از موانع سنجش در جهت وزش باد و اندازه‌گیری در شرایط خشک و باد کم می‌باشد که تلاش گردید این موارد در سنجش‌ها رعایت شود. همچنین برای حذف اثر جریان باد، از حفاظ اسفنجی بر روی سطح میکروفن استفاده شد (۲۰). با توجه به هدف اندازه‌گیری، دستگاه در شبکه A و در حالت Fast تنظیم شد و پارامترهای  $L_{min}$ ،  $L_{max}$  و  $L_{eq}$  در هر ایستگاه در زمان‌های مشخص شده و به مدت ۳۰ دقیقه اندازه‌گیری و پایش گردید.

داده‌ها پس از گردآوری با استفاده از نرم‌افزار آماری C (نسخه ۱۸) و در قالب انحراف معیار، حداقل و حداکثر تراز صوت معادل ارائه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیشترین تراز معادل صدا در نوبت صبح در خیابان بهار و در نوبت‌های ظهر و شب در خیابان کوهسنگی و بالاترین تراز آلودگی صدا در هر سه نوبت در خیابان بهار وجود دارد (۱۶). در مطالعه ملکوتیان (۲۰۰۱) در شهرستان انار کرمان، متوسط مقادیر تراز صدا در ۲۹ ایستگاه اندازه‌گیری آلودگی صوت بسیار فراتر از استاندارد در مناطق مسکونی بود (۱۷). در مطالعه قنبری و همکاران (۲۰۱۱) در تبریز، مقدار تراز فشار صوت در هر دو ایستگاه مورد سنجش بالاتر از حد استاندارد بود و بیشترین مقدار میانگین تراز فشار صوت مربوط به بازه زمانی ظهر ایستگاه راسته کوچه ۷۱/۴ دسی‌بل بود، همچنین کمترین مقدار میانگین تراز فشار صوت در بازه زمانی صبح ایستگاه گل‌باد به ثبت رسید که ۸/۵ دسی‌بل بیشتر از مقدار استاندارد بود (۱۸). شهر نیشابور دارای ۴۳۳ هزار نفر جمعیت است که بعد از مشهد پرجمعیت‌ترین شهرستان استان خراسان رضوی می‌باشد (۱۹) و به دلایلی از قبیل تردد وسایل نقلیه، عدم منطقه‌بندی صحیح به مناطق مجزا و مختلف تجاری، صنعتی و مسکونی و همچنین عدم کشش مناسب خیابان‌ها در معرض آلودگی صوتی قرار دارد. نکته قابل توجه دیگر اینکه وجود مکان‌هایی نظیر مدارس و مراکز بهداشتی درمانی و بیمارستان‌ها در مجاورت خیابان‌ها و بلوارها، اهمیت آلودگی صوتی را در این مکان‌ها بیشتر خواهد نمود. با این تفاسیر لازم است آلودگی صوتی با شیوه‌ای مناسب اندازه‌گیری شده و سپس روش‌های مناسبی برای کنترل و کاهش آن به کار گرفته شود. نتایج تحقیقات انجام گرفته در اکثر کلان شهرها بیانگر بالا بودن میزان صدا بیش از حد استاندارد می‌باشد، ولی در نیشابور که دومین شهر بزرگ استان خراسان رضوی به لحاظ جمعیت و صنعت می‌باشد، مطالعه‌ای در این زمینه صورت نگرفته است، لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان آلودگی صوتی نیشابور در سه بازه زمانی صبح، ظهر و شب در مناطق مسکونی و تجاری و مقایسه با استانداردهای موجود در این رابطه انجام شد.



شکل ۱. نقشه محل ایستگاه‌های اندازه‌گیری آلودگی صوتی در سطح شهر

### یافته‌ها

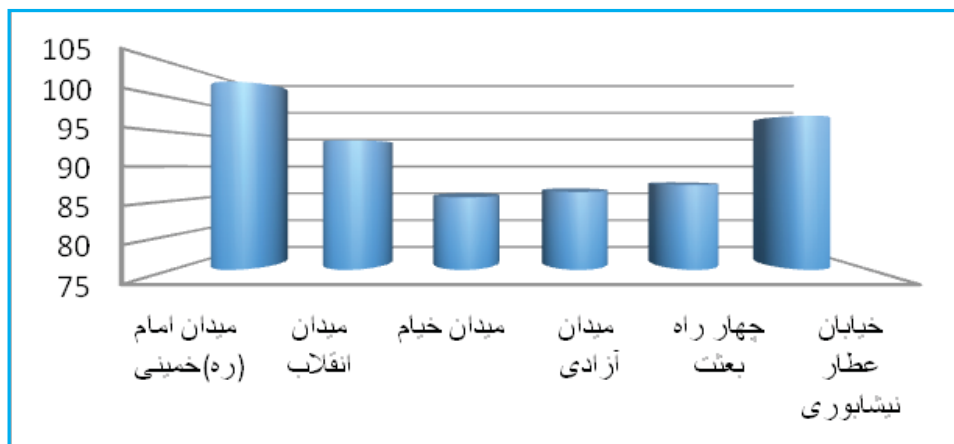
۱ و نمودارهای ۴-۱ ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، میانگین میزان صوت  $Leq$  در بازه زمانی صبح  $۸۶/۳۳-۱۰۲/۳$ ، ظهر  $۸۶/۲-۹۹/۲$  و عصر  $۸۴/۸-۹۰$  دسی بل بود که در این بین، حداکثر

نتایج حاصل از این مطالعه که نشان دهنده میزان آلودگی صوتی (LMin, LMax, Leq) در مناطق شش‌گانه مورد بررسی بود، در جدول

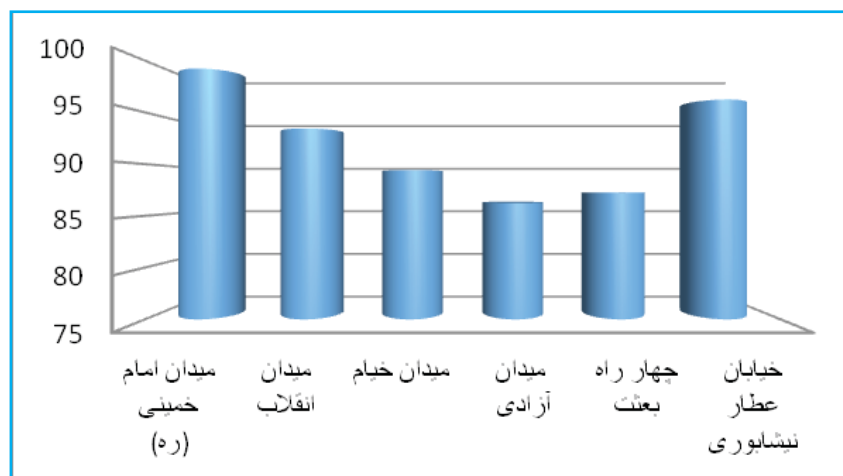
و حداقل مقدار صوت اندازه‌گیری شده به ترتیب برابر با ۱۲۵/۴ و ۸۰/۲ دسی‌بل بود و بیشترین میزان صوت مربوط به ایستگاه میدان امام خمینی در بازه زمانی صبح و کمترین آن مربوط به چهارراه بعثت در بازه زمانی مربوط به عصر بود. بر اساس نتایج نمودار ۴، میزان تراز آلودگی صدا در مناطق تجاری شهر (۸۸/۲-۱۲۵/۴ دسی‌بل) به مراتب بیشتر از مناطق مسکونی (۸۰/۲-۹۱/۵ دسی‌بل) بود.

جدول ۱. حداقل، حداکثر و تراز معادل صوت در سه مقطع زمانی در نقاط اندازه‌گیری شده شهر نیشابور

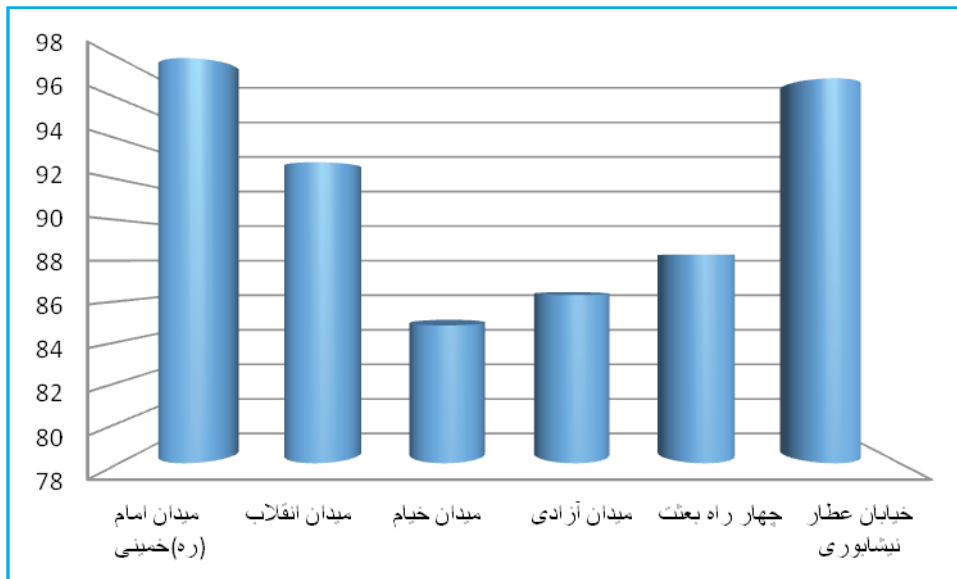
نام محل	صبح (ساعت ۷-۹)			ظهر (ساعت ۱۲-۱۴)			عصر (ساعت ۱۷-۱۹)		
	Leq	Lmin	Lmax	Leq	Lmin	Lmax	Leq	Lmin	Lmax
میدان امام خمینی (ره)	۱۰۲/۳	۹۵/۹	۱۲۵/۴	۹۹/۲	۸۸/۲	۱۱۲/۴	۹۸	۸۹/۶	۱۰۵/۸
میدان انقلاب	۹۳/۸	۸۴/۲	۱۰۷/۴	۹۳/۴	۸۳/۲	۱۰۲/۹	۹۲/۸	۸۱/۳	۱۰۲/۴
میدان خیام	۸۵/۵	۷۸/۴	۹۲/۳	۸۹/۴	۷۸/۲	۹۸/۸	۸۴/۸	۷۹/۴	۹۳/۵
میدان آزادی	۸۶/۳	۸۱/۴	۹۰/۵	۸۶/۲	۸۰/۴	۹۰/۵	۸۶/۳	۸۰/۴	۹۲
چهارراه بعثت	۸۷/۳	۸۱/۵	۹۱/۵	۸۷/۲	۸۱/۲	۹۰/۵	۸۸/۳	۸۰/۲	۹۳/۳
خیابان عطار نیشابوری	۹۷/۴	۹۳/۲	۱۰۰/۵	۹۶/۲۴	۹۳/۲	۹۹/۸	۹۷	۹۳/۸	۹۹/۵



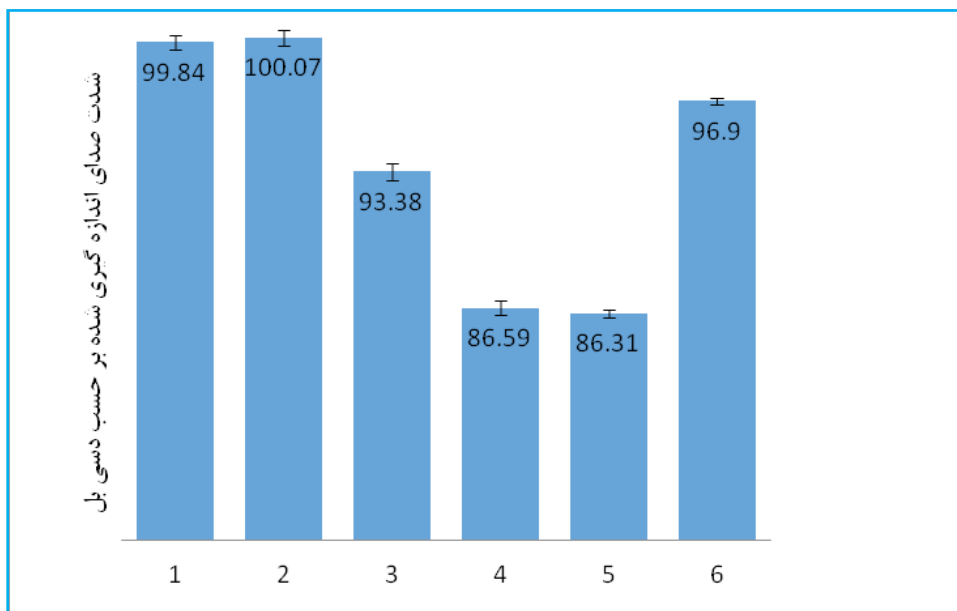
نمودار ۱. میانگین میزان تراز صدای اندازه‌گیری شده در بازه زمانی صبح (ساعت ۷-۹) بر حسب دسی‌بل



نمودار ۲. میانگین میزان تراز صدای اندازه‌گیری شده در نوبت بازه زمانی ظهر (ساعت ۱۲-۱۴) بر حسب دسی‌بل



نمودار ۳. میانگین میزان تراز صدای اندازه‌گیری شده در بازه زمانی عصر (ساعت ۱۹-۱۷) بر حسب دسی‌بل



نمودار ۴. شدت صدای اندازه‌گیری شده در ایستگاه‌های مختلف سطح شهر تجاری (۱، ۲، ۶) و مسکونی (۳، ۴، ۵)

## بحث

می‌باشد) بود. همچنین بیشترین مقدار تراز معادل صوت (۱۲۵/۴

دسی‌بل) مربوط به ایستگاه شماره یک میدان امام خمینی (ره) در بازه زمانی صبح (ساعت ۹-۷) به دلیل وجود ادارات متعدد و بیمارستان‌ها در این منطقه که بر بار ترافیکی می‌افزاید و کمترین آن مربوط به ایستگاه شماره پنج، چهارراه بعثت (۲/۸۰ دسی‌بل) در بازه زمانی عصر (ساعت ۲۰-۱۸) بود. در مطالعه مسافری و

در مطالعه حاضر میزان تراز صدا در تمامی شش ایستگاه مورد نظر در مقایسه با استاندارد زیست محیطی در بیش از ۹۰ درصد ایستگاه‌ها بیشتر از حد استاندارد مناطق مسکونی - تجاری (که برای مناطق مسکونی ۵۵ دسی‌بل در روز و ۴۵ دسی‌بل در شب و مناطق مسکونی-تجاری ۶۰ دسی‌بل در روز و ۵۰ دسی‌بل در شب

۵۶ ایستگاه شهر نیویورک انجام شد، تراز صوتی در ۵۶ ایستگاه بسیار متغیر بود؛ به طوری که این میزان تغییرات در طی یک هفته (۷/۸۰-۵۹/۱) ۲۱ دسی‌بل بود و بیشترین میزان تغییرات مربوط به زمان‌های شبانه اندازه‌گیری شده ۲۶ دسی‌بل بود. میزان صدای اندازه‌گیری شده در اوقات روز به مراتب بیشتر از بازه زمانی اندازه‌گیری شبانه بود (۲۷).

**نتیجه‌گیری:** شهر نیشابور از آلودگی صوتی بالایی برخوردار است و در اکثر موارد بالاتر از استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست ایران است. علت افزایش صدا در روز، تردد زیاد وسایل نقلیه و همچنین شروع کار و فعالیت می‌باشد، بنابراین آلودگی صوتی در این شهر می‌تواند به عنوان مشکلی حاد مطرح باشد و بررسی علت آن لازم و ضروری می‌باشد. با توجه به اینکه بار ترافیکی، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده آلودگی صوتی در شهرها می‌باشد، توصیه می‌شود مطالعات مداخله‌ای مانند افزایش آگاهی مردم در رفتارهای اجتماعی، رشد فرهنگی در مدیریت ترافیک، کاهش وسایل نقلیه موتوری به ویژه موتورسیکلت‌ها، منع تردد کامیون و تریلی در سطح شهر با بهبود مهندسی ترافیک، استفاده بیشتر از وسایل نقلیه غیر موتوری نظیر دوچرخه، افزایش سطح فضای سبز شهری به ویژه درختان انجام شود تا موجبات کاهش میزان آلودگی و به دنبال آن عدم ایجاد عوارض جسمی و روحی در ساکنین را فراهم کند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی کمیته تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی نیشابور با کد ۳۶ می‌باشد، بدین‌وسیله از مساعدت‌های بی‌دریغ معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه و تمام عزیزانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

همکاران (۲۰۱۲) که در شهر تبریز انجام شد، شاخص تراز معادل ۲ ساعته در میدان شهرداری و میدان شهدا دارای بیشترین مقدار و از حد مجاز مواجهه بالاتر بود؛ به طوری که حداکثر میزان صدا در ظهر (۸۵ دسی‌بل) در ایستگاه میدان شهدا و در عصر (۹۰/۲) ۹۰ دسی‌بل) در میدان شهرداری ثبت گردید (۲۱). در مطالعه فتحی و همکاران (۲۰۱۵) که در تابستان سال ۱۳۹۰ اندازه‌گیری در ۶ ایستگاه منطقه ۵ تهران طی سه نوبت در ساعات پیک ترافیک انجام شد، میانگین تراز معادل صدای اندازه‌گیری شده در منطقه ۵ شهر تهران (۷۲/۳ A) دسی‌بل بود که بیشترین میزان آن در ایستگاه پل صنایع هوایی (۸۰/۱) دسی‌بل و کمترین میزان در ایستگاه پارک کوهسار (۵۵/۹) دسی‌بل بود (۲۲). همچنین در مطالعه امام جمعه و همکاران (۲۰۱۱) که در شهرهای استان قزوین انجام شد، تراز صدای معادل در ۶۳ درصد ایستگاه‌های اندازه‌گیری شده بیش از حد استاندارد مناطق صنعتی و مسکونی-صنعتی و در ۲۴ درصد ایستگاه‌ها در حد استانداردهای مکان‌های مسکونی-تجاری بود (۲۳). در مطالعه معاشری و همکاران (۲۰۱۳) که بر روی شاخص تراز متوسط روز در مناطق پر ازدحام شهری بیرجند انجام گرفت، میانگین تراز روز اندازه‌گیری شده برابر  $66/7 \pm 2/2$  دسی‌بل و بیشترین تراز صدا در ایستگاه خیابان مطهری (۶۹/۱) دسی‌بل بود. میانگین تراز صدا در روز کاری  $67/8 \pm 2/3$  دسی‌بل و در روز تعطیل رسمی  $65/ \pm 2/2$  دسی‌بل بود که در مقایسه با حد مجاز، بالاتر از حد استاندارد بود (۲۴). در مطالعه هنریک و همکاران (۲۰۰۲) که برای ۱۰۰۰ نقطه در سطح شهر Curitiba برزیل به صورت جدول تنظیم شد، در طی روز ۹۳/۳ درصد نقاط شهر سطح صدای معادل صدای بسیار شدیدی (۶۵ دسی‌بل) و ۴۰/۳ درصد از نقاط اندازه‌گیری شده، سطح صدای بسیار شدیدی (معادل بیش از ۷۵ دسی‌بل) نشان دادند. (۲۵). در مطالعه بلوژیک و همکاران (۱۹۹۷) میزان صدا در قسمت‌های مرکزی شهر بلغراد بیشتر از حد استاندارد (۶۵ دسی‌بل) بود (۲۶). در مطالعه Lyadkheirbek و همکارانش (۲۰۱۴) که بر روی تغییرات آلودگی صوتی و هوا در



## References

- World Health Organization, (2005). United Nations Road Safety Collaboration: A Handbook of Partner Profiles (Geneva: World Health Organization).
- Barbosa ASM, Cardoso MRA. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of Sao Paulo in Brazil, *AurisNausis Larynx* 2005; 32: 17 -21.
- Zekry F. Ghatass , Assessment and Analysis of Traffic Noise Pollution in Alexandria City, Egypt ,*World Applied Sciences Journal* 2009; 6: 433-441
- Babisch W, Elwood P. Traffic noise as a risk factor for myocardial infarction. *J Schver Wasser* 1993; 88: 66-135.
- Van Kempen E, Babisch W. The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis. *J Hypertens*. 2012; 30: 1075–1086.
- Bendokiene I, Grazuleviciene R, Dedele A. Risk of hypertension related to road traffic noise among reproductive-age women. *Noise Health*. 2011; 13: 371–377.
- Babisch W. The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise Health*. 2002; 4: 1–11.
- Halonen JI, Vahtera J, Stansfield S, et al. Association between nighttime traffic noise and sleep: the Finnish public sector study. *Environ Health Perspect*. 2013; 121: a147.
- Ouis, D. Annoyance from road traffic noise: A review. *J. Environ Psychol*, 2001; 21: 101-120.
- Babisch W, Elwood P. Traffic noise as a risk factor for myocardial infarction. *J Schver Wasser* 1993; 88: 66-135.
- Abo-Qudais S, Abu-Qdais H. Perceptions and attitudes of individuals exposed to traffic noise in working places. *Building and Environment* 2005; 40: 778-87.
- Basner, M.; Babisch, W.; Davis, A.; Brink, M.; Clark, C.; Janssen, S.; Stansfeld, S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet* 2014; 383: 1325–1332.
- Sato T. Yano T, Bjorkman M, Rylander R. . Road Traffic Noise Annoyance in Relation to
- Average Noise Level, Number of Events and Maximum Noise Level. *Journal of Sound and Vibration*, 1999; 223:775-784.
- Alam J.B, Jobair Bin Alam M, Rahman M.M, Dikshit A.K, Khan S.K Study on traffic noise level of Sylhet by Multiple regression Analysis associated with health hazards, Iran. *J. Environ. Health. Sci. Eng*, 2006; 3: 71-78.
- Asgharnia H, Tirgar A, Amouei A, Fallah H, Khafri S, Mohammadi A A, Peykarporsan F, Rahimi D, Beykai B, Shirkhani Z. Noise Pollution in the Teaching Hospitals of Babol (Iran) in 2012. *J Babol Univ Med Sci* 2014; 16: 64-69.
- Sazegarnia A, Bahreini Toosi MH, Moradi H. Sound Pollution and traffic sound indicators in many main street in Mashhad city for summery rush over. *Iran Med Physic* 2005; 8: 21-30. )Persian(.
- Malakootian M. Noise pollution in Kerman- Iran. *Iranian J Publ Health*. 2001; 30 : 31-36. )Persian(.
- Ghanbari M., Nadafi K., Mosaferi M., Yunesian M., Aslani H. Noise Pollution Evaluation in Residential and Residential-Commercial Areas in Tabriz-Iran. *Iranian Journal of Health and Environment* 2011; 4: 375-384. )Persian(.
- www. <https://fa.wikipedia.org/wiki>
- Sayed Abas Ali. Investigation of the dose – response relationship for road traffic noise in Assiut, Egypt. *Appl Acoust* 2004; 65: 1113-20. )Persian(.
- Mosaferi M, Rasolzadeh Y, Nazari J, Taghipoor H, Dianat I, Assessment of noise pollution indices in Tabriz. *Journal of Tabriz University of Medical Sciences* 2012; 34:112-119. ) Persian(.
- Fathi S, Nasiri P, Monazam E, Moradi R, Razaghi F , Noise Pollution Evaluation in zoneing Sin Tehran-Iran, *Journal of Environmental Science Technology* 2015; 17:1-8. )Persian(.
- Emamjomeh MM, Nikpay A, Safari Varianni A. Study of noise pollution in Qazvin (2010). *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences* 2011; 15: 62-69. )Persian(.
- Moasheri N, Monazzam M.R, Abolhasannejad V, Abbaszadeh M, Movahhedi E. Assessment of noise pollution indices in Birjand old districts in 2010. *Journal of Birjand University of medical sciences*, 2013; 19: 431-39. ) Persian(.
- Henrique P, Belisario Diniz F, Alves Barbosa W. Environmental noise pollution in the city of
- Curitiba, Brazil. *Applied Acoustics* 2002; 63: 351–358.
- Belojevic G, Jakovljevic B, Aleksic O. Subjective reactions to traffic noise with regard to some personality traits. *Environment International* 1997; 23:221-6.
- 
- Iyad Kheirbek, Kazuhiko Ito, Richard Neitzel, Jung Kim, Sarah Johnson, Spatial Variation in Environmental Noise and Air Pollution in New York City, *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 2014; 91:415-431.