BRIEF REPORT

Investigation of the Physiological and Mental Performance of Students in Exposure to Traffic Noise Pollution in Sari

Raziyeh Yousefinezhad[1]
Siavash Etemadinezhad[2]
Jamshid Yazdani-Charati[3]
Haniye Ghasemi[4]
Solale Ramazani[5]
Seyed Ehsan Samaei[6]

[1] MSc Student in Ergonomics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Department of Occupational Health Engineering, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] MSc Student in Occupational Health Engineering, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] MSc in Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[6] Assistant Professor, Occupational Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received January 21, 2024; Accepted July 3, 2024)

Abstract

Background and purpose: Noise pollution, as an unwanted and annoying sound that can negatively impact human health and well-being, has become one of the major environmental problems in the world. This type of pollution not only disrupts peace and comfort but can also have serious consequences for human physical and mental health. Despite the importance of the issue of exposure to harmful physical factors and their impact on health, few studies have been conducted on traffic noise based on the conditions in Iranian cities. Considering the importance of urban traffic noise, the lack of domestic studies on its characteristics and how it affects the cognitive and physiological performance of exposed individuals, and its importance and decisive role in the occurrence of errors and mental functions, this research aimed to investigate the physiological and mental performance in exposure to traffic noise pollution in Sari city.

Materials and methods: This quasi-experimental intervention study was conducted in the summer of 1401 (2023) on 40 students of Mazandaran University of Medical Sciences. To minimize confounding factors, the inclusion criteria were as follows: age range of 20-30 years, normal hearing (hearing loss less than 25 dB), and no history of taking specific medications. All experiments were conducted in an acoustic chamber measuring 3 by 2 meters with a temperature of 23°C, humidity of 50%, and illuminance of 400 lux. Physiological parameters (heart rate, blood pressure, and core body temperature) were measured in acoustic comfort and traffic noise exposure conditions. Cognitive performance was assessed using the Continuous Performance Test (CPT) in exposure and non-exposure conditions. The structural correlation of this test was estimated by the researchers to be 0.89. Data analysis was performed using descriptive and analytical tests in SPSS v24.

Results: According to the findings, 52% of the students studied were female. The mean age of the participants was 24.23 years with a standard deviation of 4.99 years, a minimum of 19 years, and a maximum of 38 years. 76.3% of the participants were single and 23.7% were married. Based on the exposure results, the average sound pressure level of traffic noise in the exposure group was reported as 75.45±0.11 dB_A. It was observed that the heart rate and core temperature of the exposure group increased significantly ($P<0.05$). The average error (omission and commission) between the control and exposure groups had a significant difference and the average of these variables was lower in the control group. Also, the reaction time in the exposed condition had a significant difference with the non-exposed condition ($P<0.05$).

Conclusion: With the rapid growth of urbanization and the increasing density of traffic on roads and streets, noise pollution from traffic has become an unavoidable problem in modern societies, inevitably impacting human health and safety .because of the importance of traffic noise and the inevitable encounter with it, can be considered very important in terms of health aspects and occurrence of safety consequences. Therefore, paying attention to traffic noise exposure, human performance status, and influencing factors through investigations and research is necessary.

Keywords: noise pollution, traffic noise, physiological performance, CPT test, mental performance

J Mazandaran Univ Med Sci 2024; 34 (235): 120-126 (Persian).

Corresponding Author: Seyed Ehsan Samaei - Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: Samaeiehsan89@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و چهارم شماره ۲۳۵ مرداد سال ۱۴۰۳ (۱۲۶-۱۲۰)

بررسی عملکرد فیزیولوژیک و ذهنی دانشجویان در مواجهه با آلودگی صوتی ناشی از ترافیک شهر ساری

راضیه یوسفی‌نژاد[۱]
سیاوش اعتمادی نژاد[۲]
جمشید یزدانی چراتی[۳]
حانیه قاسمی[۴]
سلاله رمضانی[۵]
سید احسان سمائی[۶]

چکیده

سابقه و هدف: آلودگی صوتی، به‌عنوان صدایی ناخواسته و آزاردهنده که می‌تواند برسلامت و رفاه انسان تأثیر منفی بگذارد، به یکی از معضلات اساسی محیط زیست درجهان تبدیل شده است. این نوع آلودگی نه تنها آرامش وآسایش را از بین می‌برد، بلکه می‌تواند پیامدهای جدی برای سلامت جسمی و روانی انسان نیز به همراه داشته باشد. با وجود اهمیت موضوع مواجهه با عوامل زیان‌آور فیزیکی و تأثیر آن بر سلامت، مطالعات کمی در مورد سروصدای ناشی از ترافیک بر اساس شرایط موجود در شهرهای ایران انجام شده است. باتوجه به اهمیت موضوع صدای ترافیک شهری، کمبود مطالعات داخلی در مورد ویژگی‌های آن و نحوه اثرگذاری آن برعملکرد شناختی و فیزیولوژیک افراد درمعرض و هم‌چنین اهمیت و نقش تعیین‌کننده در بروز اشتباهات و عملکردهای ذهنی، این پژوهش با هدف تعیین عملکرد فیزیولوژیک و ذهنی در مواجهه با آلودگی صوتی ناشی ازترافیک شهر ساری انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش نیمه‌تجربی و مداخله‌ای درتابستان سال ۱۴۰۱ بر روی ۴۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شد. شرایط ورود افراد به مطالعه جهت حذف عوامل مخدوش‌کننده تا حد امکان شامل قرار داشتن در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، برخورداری از سلامت شنوایی(داشتن افت شنوایی کم‌تر از ۲۵ دسی‌بل) و عدم سابقه مصرف داروهای خاص بود. تمامی آزمایش‌ها در اتاقک آکوستیک با ابعاد۲ ×۳ متر با دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۵۰ درصد و روشنایی ۴۰۰ لوکس صورت گرفت. اندازه‌گیری پارامترهای فیزیولوژیک (ضربان قلب، فشارخون و دمای عمقی بدن) در وضعیت آسایش آکوستیکی و مواجهه با سروصدای ترافیک انجام شده است. در این پژوهش بررسی عملکردهای شناختی توسط آزمون عملکرد پیوسته (CPT) در شرایط مواجهه و عدم مواجهه انجام‌گرفت. این آزمون با همبستگی ساختاری ۰/۸۹ توسط محققین برآورد شد. هم‌چنین تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های توصیفی و تحلیلی در نرم‌افزار SPSS v24 انجام شده است.

یافته‌ها: براساس یافته‌های به‌دست‌آمده، ۵۲ درصد از دانشجویان مورد بررسی را دختران تشکیل دادند و میانگین سن افراد مورد مطالعه ۲۳/۲۴ سال با انحراف معیار ۴/۹۹ با حداقل ۱۹ و حداکثر ۳۸ سال بود.۷۶/۳ درصد شرکت‌کنندگان مجرد و ۲۳/۷ درصد آن‌ها متأهل بودند. براساس نتایج مواجهه افراد، میانگین تراز فشار صوت صدای ترافیک درگروه مواجهه dB_A ۷۵/۴۵±۰/۱۱ گزارش شده است. هم‌چنین مشاهده گردید که ضربان قلب و دمای عمقی گروه مواجهه به‌طور معنی‌داری افزایش‌یافته است($P<0/05$). میانگین خطای ارائه پاسخ و خطای حذف، در بین دو گروه کنترل و مواجهه، دارای اختلاف معنی‌داری بوده و میانگین این فاکتور در گروه کنترل کم‌تر بوده است. هم‌چنین زمان پاسخ در گروه مواجهه دارای اختلاف معنی‌داری با میانگین زمان واکنش در حالت عدم مواجهه دارد ($P<0/05$).

استنتاج: با توجه به گسترش روزافزون شهرنشینی و تراکم ترافیک در معابر و خیابان‌ها، سروصدای ناشی از ترافیک به عنوان یکی از معضلات اساسی جوامع مدرن، به‌طور اجتناب‌ناپذیری بر سلامت و ایمنی انسان‌ها تأثیر می‌گذارد. باتوجه به اهمیت سروصدای ترافیک و مواجهه اجتناب‌ناپذیر با آن، ایجاد اختلالات در عملکردهای انسانی می‌تواند از نظر جنبه‌های بهداشتی و بروز پیامدهای ایمنی بسیار حائز اهمیت باشد؛ بنابراین توجه به مواجهه با سروصدای ناشی از ترافیک، وضعیت عملکردی و عوامل تأثیرگذار در آن از طریق بررسی‌ها و تحقیقات لازم است.

واژه های کلیدی: آلودگی صوتی، صدای ترافیک، عملکرد فیزیولوژیک، آزمون عملکرد پیوسته، عملکرد شناختی

مولف مسئول: سید احسان سمائی– ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده‌ی بهداشت E-mail: Samaeiehsan89@gmail.com

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری ایران
۲. دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. استاد، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری ایران
۵. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری ایران
۶. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندارن، ساری، ایران

تاریخ دریافت : ۱۴۰۲/۱۱/۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۳/۱/۸ تاریخ تصویب : ۱۴۰۳/۴/۱۳

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

مقدمه

آلودگی صوتی، یکی از مشکلات اساسی محیط می‌باشد که به‌عنوان یک نگرانی مهم بهداشتی نیز در جهان در نظر گرفته می‌شود(۳-۱). مواجهه با سروصدا (نویز:Noise)، از جمله سروصدای ترافیک شهری، می‌تواند موجب بی‌دقتی در فعالیت‌های مغزی، ناهماهنگی در کارهای فکری و اختلال در مکالمه و حافظه شود(۵،۴). سروصدای ناشی از ترافیک به‌عنوان عامل استرس‌زای محیطی، مشکلاتی را در سلامت عمومی شهروندان ایجاد می کند که از جمله آن می‌توان به اختلالات فیزیولوژیکی و روانشناختی اشاره نمود. این نوع از سروصدا در اختلالات فیزیولوژیکی، سبب تاثیرات زیان‌بار در فعالیت‌های قلبی عروقی، افزایش فشارخون، سکته قلبی، اختلال در سیستم سمپاتیک عصبی، اختلال در سیستم آندوکرین، بالا رفتن سطح لیپیدخون و افزایش نورآدرنالین می‌شود(۶). در این رابطه، Choi و همکاران (۲۰۱۵) براساس نتایج فعالیت‌های الکتریکی مغز در مواجهه با سر و صدای ناشی از ترافیک، استرس زیاد را در افراد مورد مطالعه گزارش کردند. طبق مطالعات، افزایش دامنه آلفا (μv)، عملکرد شناختی را بهبود می‌بخشد، در حالی که کاهش آن نشان دهنده فشار روانی بالاست(۷). با وجود اهمیت موضوع مواجهه با عوامل زیان‌آور فیزیکی و تأثیر آن بر سلامت، مطالعات کمی در مورد سروصدای ناشی از ترافیک بر اساس شرایط موجود در شهرهای ایران انجام شده است. باتوجه به اهمیت موضوع صدای ترافیک شهری، کمبود مطالعات داخلی در مورد ویژگی‌های آن و نحوه اثرگذاری آن بر عملکرد شناختی و فیزیولوژیک افراد در معرض و همچنین اهمیت و نقش تعیین‌کننده در بروز اشتباهات و عملکردهای ذهنی، این پژوهش باهدف تعیین عملکرد فیزیولوژیک و ذهنی در مواجهه با آلودگی صوتی ناشی از ترافیک شهر ساری انجام شد.

مواد و روش‌ها

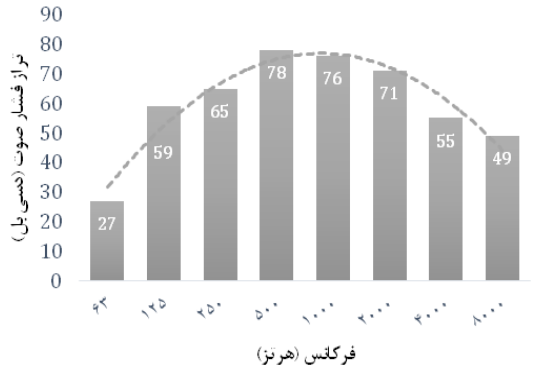
این پژوهش نیمه‌تجربی در تابستان سال ۱۴۰۱ بر روی دانشجویان دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام گرفت. شرایط ورود افراد به مطالعه جهت حذف عوامل مخدوش کننده تا حد امکان شامل قرار داشتن در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال، برخورداری از سلامت شنوایی (داشتن افت شنوایی کم‌تر از ۲۵ دسی‌بل) و عدم سابقه مصرف داروهای خاص بود.

محیط آزمایش

تمامی آزمایش‌ها در اتاقک آکوستیک با ابعاد ۳×۲ متر با دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۵۰ درصد و روشنایی ۴۰۰ لوکس صورت گرفت. هم‌چنین سطوح داخلی محیط آزمایش، دیوارها و سقف از جنس پنل SX-8 است.

شبیه‌سازی و شرایط مواجهه صوتی

برای ضبط صدای ترافیک با قابلیت ضبط استریو، از ضبط‌کننده قابل‌حمل SONY PCM–D50 استفاده شد. هم‌چنین جهت ساخت کلیپ صوتی صدای ترافیک شهری از نرم‌افزار شبیه‌ساز Cool Edit Pro (Adobe Systems, San Jose, CA, USA) استفاده شد. آنالیز فرکانس صدای ترافیک ضبط شده شهر ساری در تصویر شماره ۱ آورده شده است.



تصویر شماره ۱: آنالیز فرکانس صدای ترافیک ضبط شده شهر ساری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

عملکردهای فیزیولوژیک

پارامترهای فیزیولوژیک شامل ضربان قلب و دمای عمقی (براساس دمای پرده صماخ) در دو مرحله شرایط آسایش آکوستیکی و مواجهه با سروصدای ناشی از ترافیک طبق استاندارد ISO9886-2001 اندازه‌گیری شد. در این پژوهش، برای اندازه‌گیری دمای پرده صماخ گوش راست افراد از ترمومتر دیجیتالی مدل beurer–FT70 (ساخت کشور آلمان) استفاده شد. ضربان قلب و فشارخون افراد با استفاده از دستگاه فشارسنج دیجیتال Emsig مدل BO26 (ساخت کشور تایوان) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. این دستگاه با استفاده از یک کاف تحت فشار بر روی بازوی شخص بسته شده و همراه با فشارخون، تعداد ضربان قلب افراد را نیز اندازه‌گیری می‌نماید(۸).

عملکردهای ذهنی

در این پژوهش برای بررسی عملکرد ذهنی در هنگام مواجهه، از آزمون عملکرد پیوسته (continuous performance test: CPT) به‌عنوان آزمون بررسی کننده توجه استفاده شد(۹). روایی این آزمون برای آزمون سلامت افراد، با همبستگی ساختاری ۰/۸۹ توسط محققین متعدد از جمله جعفری و همکاران(۹) و هم‌چنین روزولد و همکاران برآورد شد که معیار مناسبی برای بررسی‌های مجدد محسوب می‌شود(۱۰).

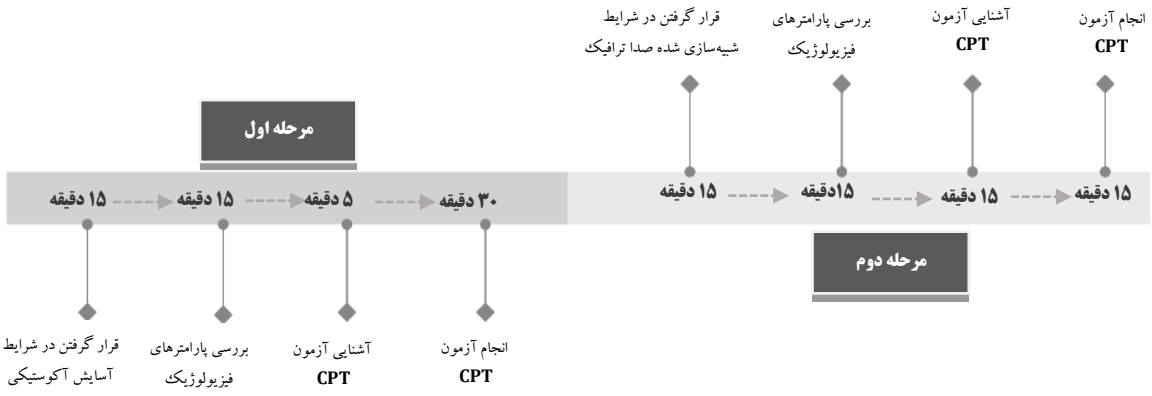
روش اجرا (پروسیجر)

مراحل انجام مطالعه در تصویر شماره ۲ مشخص شده است.

جامعه آماری مطالعه حاضر دانشجویان دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مازندران بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس در کلاس‌های آموزشی نیمسال اول سال تحصیلی انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (Ver 24). از پارامترهای آمار توصیفی برای نشان دادن ویژگی‌های دموگرافیک و هم‌چنین متغیرهای مطالعه استفاده گردید. برای مقایسه نتایج قبل و بعد از مواجهه از آزمون ویلکاکسون استفاده شد. هم‌چنین سطح معنی‌داری، کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها و بحث

براساس یافته‌های به‌دست‌آمده، ۵۲ درصد از دانشجویان مورد بررسی را دختران تشکیل دادند و میانگین سن افراد موردمطالعه ۲۳/۲۴ سال با انحراف معیار ۴/۹۹ با حداقل ۱۹ و حداکثر ۳۸ سال بود.۷۶/۳ درصد شرکت‌کنندگان مجرد و ۲۳/۷ درصد آن‌ها متأهل بودند. طبق نتایج حاصل از این اندازه‌گیری‌ها، مشاهده گردید که ضربان قلب و دمای عمقی گروه مواجهه در مقایسه با گروه کنترل، به طور معنی‌داری افزایش‌یافته است (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۱).



تصویر شماره ۲: فلوچارت روند انجام مراحل مواجهه با سروصدای ترافیک وآزمون های عملکردی و فیزیولوژیک

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول شماره ۱: بررسی پارامترهای فیزیولوژیک در شرایط آسایش آکوستیکی و مواجهه با سروصدای ترافیک

متغیر	عدم مواجهه		مواجهه		سطح معنی داری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
فشار سیستولیک	۱۱۱/۵۱	۷/۸۳	۱۱۲/۲۶	۱۰/۱۲	۰/۴۵۲
فشار دیاستولیک	۶۹/۸۰	۹/۱۴۵	۷۰/۷۱	۸/۷۴۷	۰/۷۶۱
ضربان قلب	۸۳/۱۱	۱۲/۷۷	۸۷/۸۹	۱۱/۱۸	*۰/۰۲۹
دمای عمقی	۳۵/۲۶۰	۰/۷۱	۳۵/۴۴۰	۰/۶۴	*۰/۰۰۶

میانگین خطای ارائه پاسخ و حذف در بین گروه عدم مواجهه (شرایط آسایش آکوستیکی) و گروه مواجهه با سروصدای ترافیک دارای اختلاف معنی‌داری بودند و میانگین این فاکتور در گروه کنترل کم‌تر بوده است. هم‌چنین مدت‌زمان پاسخگویی در گروه مواجهه دارای اختلاف معنی‌داری با میانگین زمان واکنش در حالت عدم مواجهه دارد($P<۰/۰۵$). از طرفی تعداد پاسخ‌های صحیح تحت‌تأثیر مواجهه قرار گرفته است و در گروه عدم مواجهه از میانگین ۰/۸۱±۱۴۹/۴۹ به ۰/۹۸±۱۲۸/۲۶ کاهش یافت($P<۰/۰۰۱$) (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: نتایج مربوط به تست CPT در شرایط آسایش آکوستیکی و مواجهه با سروصدای ترافیک

متغیر	عدم مواجهه		مواجهه با صدای ترافیک		سطح معنی داری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
خطای جابجایی	۲/۲۹	۰/۶۵۵	۳/۵۱	۰/۸۷۳	۰/۰۱۰
خطای حذف	۲/۳۹	۰/۲۸۴	۴/۳۹	۰/۲۸۴	۰/۰۰۶
تعداد پاسخ درست	۱۴۹/۴۹	۰/۸۱۸	۱۲۸/۲۶	۰/۹۸۰	<۰/۰۰۱
زمان واکنش	۴۳۲/۷۱	۴۶/۰۶۰	۴۶۵/۹۷	۲۷۲/۳۴	<۰/۰۰۱

مطالعات مختلف نشان داده است که قرارگیری در معرض سطح بالایی از سروصدا ممکن است بر ضربان قلب، سطوح فشار خون سیستولیک و دیاستولیک کارگران تأثیر بگذارد(۱۱) که نتایج این مطالعات، ارتباط معنی‌دار برقرار شده در مطالعه حاضر را تصدیق می‌کند. اگرچه مکانسیم اثرگذاری سروصدا بر فشارخون به واضح مشخص نیست، اما بر اساس مطالعات صورت گرفته، در برخی از موارد، سطح بالایی از ترشح مواد تنگ‌کننده عروق در ادرار مشاهده شده است که ممکن است بیانگر تأثیر بیولوژیکی مواجهه با صدا بر فشارخون باشد(۱۳،۱۲). هم‌چنین در مواجهه با سروصدا افزایش کاتکول‌آمین‌ها تایید شده است که این امر ممکن است یکی از دلایل افزایش میزان فشارخون باشد(۱۲). دمای عمقی بدن در انتهای مواجهه با تنش و صدای ترافیک در مقایسه با عدم مواجهه، افزایش معنی‌داری یافته است. همت جو و همکاران نیز به نتیجه مشابهی در خصوص افزایش دمای عمقی بدن در مواجهه با نویز دست یافتند(۱۴،۸). سطوح بالایی از صدا موجب افزایش استرس گردیده و به‌دنبال آن، ترشح آدرنالین و انقباض عروق محیطی صورت گرفته و فشارخون افزایش می‌یابد. از طرفی صدا باعث تغییر ضربان قلب، کاهش خروجی قلب و افزایش تعداد تنفس می‌شود که در نهایت منجر به تغییرات دمای بدن می‌گردد(۱۵).

مدت زمان پاسخگویی در مواجهه با صدای ترافیک به طور معنی‌داری نسبت به شرایط آسایش بیش‌تر است. می‌توان به این صورت بیان کرد که مغز انسان در مواجهه با سروصدای مزاحم مانند صدای ترافیک، تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد و عملکردهای شناختی آن مانند توجه، کاهش می‌یابد. مدت‌زمان پاسخگویی، نشان دهنده سرعت پردازش مغز ما است که توسط عوامل محیطی اطراف ایجاد می‌شود(۱۸-۱۶). در مواجهه با صدای مزاحم، افراد به‌دلیل وجود نقص در توجه، تلاش بیش‌تری را جهت متمرکز شدن انجام می‌دهند که این امر می‌تواند مدت‌زمان پاسخگویی و یا واکنش نسبت به این عوامل را افزایش دهد(۱۹).

هم‌چنین این مطالعه با محدودیت‌هایی مواجه بود. در این مطالعه برای عملکردهای شناختی، از روش‌های نرم‌افزاری استفاده شده است، درصورتی‌که می‌توان نشانگرهای عملکرد شناختی را توسط ثبت الکتروانسفالوگرام (EEG) بررسی کرد که در مطالعات آتی توصیه می‌شود.

باتوجه به اهمیت سروصدای ترافیک و مواجهه اجتناب‌ناپذیر با آن و به‌دنبال آن ایجاد اختلالات در عملکرد فیزیولوژیک و شناختی، این امر می‌تواند از نظر جنبه‌های بهداشتی و بروز پیامدهای ایمنی بسیار

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

حائز اهمیت باشد. در نتیجه، یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند برای مدیران ایمنی و بهداشت و هم‌چنین برنامه‌ریزی در جهت کنترل آلودگی صوتی در شهرها مفید و کاربردی باشد.

سپاسگزاری

از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت تأمین منابع مالی این تحقیق با شناسهٔ اخلاق IR.MAZUMS.REC.1401.154، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Lan Y, Roberts H, Kwan MP, Helbich M. Transportation noise exposure and anxiety: a systematic review and meta-analysis. Environ Res 2020; 191: 110118.
2. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. Lancet 2014; 383(9925): 1325-1332.
3. Brand N, Schneider N, Arntz P. Information processing efficiency and noise. Interactions with personal rigidity. Personality and individual differences 1995; 18(5): 571-579.
4. Casutt G, Martin M, Keller M, Jäncke L.The relation between performance inon-road driving, cognitive screening and driving simulator in older healthy drivers. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 2014; 22: 232-244.
5. Rapoport MJ, Naglie G, Weegar K, Myers A, Cameron D, Crizzle A, et al. The relationship between cognitive performance, perceptions of driving comfort and abilities, and self-reported driving restrictions among healthy older drivers. Accid Anal Prev 2013; 61: 288-295.
6. Tobías A, Recio A, Díaz J, Linares C. Health impact assessment of traffic noise in Madrid (Spain). Environmental research 2015; 137: 136-140.
7. Choi Y, Kim M, Chun C. Measurement of occupants' stress based on electroencephalograms (EEG) in twelve combined environments. Building and Environment 2015; 88(1): 65-72.
8. Hemmatjo R, Rostami R, Hajaghazadeh M, Allahyari T. Investigation of the Effects of High-and Low-Frequency Noise on Physiological Responses and Cognitive Functions in the Oil and Gas Industry: A Field Study. Journal of Occupational Hygiene Engineering 2021; 8(3): 27-39. (persian)
9. Jafari MJ, Naserpour M, Monazzam MR, Saremi M, Pouragha Shahneshin HR, Jam Bar Sang S. Evaluation of students' cognitive performance while exposed to heat using continues performance test. Journal of Occupational Hygiene Engineering 2014; 1(2): 1-9 (Persian).
10. Beck LH, Bransome ED Jr, Mirsky AF, Rosvold HE, Sarason I. A continuous performance test of brain damage. J Consult Psychol 1956; 20(5): 343-350.
11. Rezaei Ivimi E, Pourabdian S, Shakerian M, Mohammadi Z, Forouharmajd F. Physiological changes in blood pressure, heart rate, and job stress among sawmill workers exposed to noise. Journal of Health in the Field 2022; 10(1).
12. Babisch W. Stress hormones in the research oncardiovascular effects of noise. Noise Health 2003; 5(18): 1-11.
13. Hahad O, Kröller-Schön S, Daiber A, Münzel T. The cardiovascular effects of noise. Deutsch Ärztebl Int 2019; 116(14): 245-250.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]

14. Hemmatjo R, Motamedzade M, Aliabadi M, Kalatpour O, Farhadian M. The effect of various hot environments on physiological responses and information processing performance following firefighting activities in a smoke-diving room. Saf Health Work 2017; 8(4): 386-392.
15. Pourabdiyan S, Ghotbi M, Yousefi HA, Habibi EA, 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): 253-260 (Persian).
16. Ünal AB, Steg L, Epstude K. The influence of music on mental effort and driving performance. Accid Anal Prev 2012; 48: 271-278.
17. Abbasi AM, Motamedzade M, Aliabadi M, Golmohammadi R, Tapak L. Combined effects of noise and air temperature on human neurophysiological responses in a simulated indoor environment. Appl Ergon 2020; 88: 103189.
18. Alimohammadi I, Hajizadeh R, Mehri A, Sajedifar J, Sadat S, Gholampoor J. The impact of traffic noise on mental performance considering complexity of activities.J Health Saf Work 2015; 5(4): 37-46.
19. Wright, Peters ER, Ettinger U, Kuipers E, Kumari V. Moderators of noise-induced cognitive change in healthy adults. Noise & Health 2016; 18(82): 117-132.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-28]