

# بررسی تأثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر سلامت عمومی و روانی شهروندان یزد

الهام اویسی<sup>۱\*</sup>، عباس اسماعیلی ساری<sup>۲</sup>، محمود قاسمپوری<sup>۳</sup>، پرویز آزاد فلاح<sup>۴</sup>

۱- مربی گروه محیط زیست مجتمع منابع طبیعی و کویر شناسی یزد

۲- دانشیار و مدیر گروه محیط زیست دانشکده منابع طبیعی نور دانشگاه تربیت مدرس

۳- مربی گروه محیط زیست دانشگاه تربیت مدرس

۴- استادیار و مدیر گروه روان شناسی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۳. تاریخ تصویب: ۸۵/۰۲/۲۱

## چکیده

آلودگی صوتی یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های زیست محیطی است که در ابعاد مختلف سلامتی انسان را به مخاطره می‌اندازد. بدین منظور این تحقیق به ارتباط بین این آلودگی و عوارض ناشی از آن در ابعاد جسمانی و روانی پرداخته است. ابتدا میزان آلودگی صوتی و وسایل نقلیه در خیابان‌های اصلی شهر یزد با استاندارد ایران در سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ مقایسه شد. نتایج مبین این مطلب است که کلیه مناطق اندازه‌گیری از لحاظ استاندارد ایران جزء مناطق مسکونی-تجاری بوده و از نظر میزان آلودگی صوتی از حد استاندارد بالاتر (۶۰ دسی بل) هستند. سپس با روش بررسی پرسشنامه‌ای میزان و نوع عوارض آلودگی صوتی ناشی از وسایل نقلیه و وضعیت سلامت عمومی شهروندان بررسی شد. گروه‌های مختلف از نظر میزان شدت صدای محیط و عوارض عمده آلودگی صوتی از جمله اختلال در تمرکز حواس، اختلال در گفت‌وگو، اختلال در خواب، هیجان و اضطراب، سردرد و سرگیجه، خستگی زودرس و ضعف عضلانی مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین در پرسشنامه GHQ، ابعاد مختلف سلامت عمومی در بین ۴ گروه مختلف شامل، کارکنان دانشگاه یزد، مغازه داران در خیابان‌های شلوغ، مغازه داران در خیابان‌های خلوت و مأموران راهنمایی و رانندگی مورد پرسش قرار گرفت. در این بررسی از ۲۵۴ فرد پرسش شونده، ۲۰۰ پرسشنامه قابل استناد بود. تحلیل نتایج نشان داد که از لحاظ میزان شدت صدای ترافیک و عوارض آلودگی صوتی در کلیه گروه‌های پرسش شونده مأموران راهنمایی و رانندگی بیشترین گروه متأثر از صدای ترافیک و دانشگاهیان کمترین افراد از لحاظ تأثیر صدای ترافیک بودند و همچنین از لحاظ وضعیت سلامت عمومی در مورد افسردگی و نمره کلی بین گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ مشاهده شد، ولی در سایر زیر مقیاس‌ها (نشانه‌های بدنی، اضطراب و بی‌خوابی، نارساکنش‌وری اجتماعی) بین گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ وجود نداشت. در نظر سنجی کلیه گروه‌ها، صدای موتور سیکلت، به عنوان آزار دهنده‌ترین صدای ترافیک در این شهر معرفی شد.

## واژه‌های کلیدی

صوت، سروصدا- آلودگی صوتی- سلامت عمومی- نارساکنش‌وری اجتماعی- ترافیک- یزد- پرسشنامه GHQ

## سراغاز

ناخواسته‌ای که در اثر تغییرات متناوب در فشار هوای محیط ایجاد می‌شود. از آنجائی که مواجهه با صدای بیش از حد مجاز، از تندرستی می‌کاهد و به طور کلی بر کلیه موجودات زنده اثر منفی دارد، بنابراین به عنوان یکی از آلودگی‌های زیست محیطی به شمار می‌رود (مخدوم، ۱۳۶۸). پیامدهای زیانبار آلودگی صوتی بیشتر بر انسان به

آلودگی صدا<sup>۱</sup> از نظر روان‌شناسی<sup>۲</sup> عبارت است از صوتی<sup>۳</sup> نامطلوب، ناخوشایند و یا ناخواسته و از نظر کمی، سروصدا<sup>۴</sup> مخلوطی از صوت‌های مختلف با طول موجها و شدت‌های متفاوت است که ترکیب مشخص و معینی نداشته و برای گوش ناخوشایندند (احمد زاده، ۱۳۷۵). صدای ناهنجار عبارت است از امواج صوتی آزاردهنده و

اهمیت موضوع دو چندان می‌شود. این پژوهش به بررسی عوارض احتمالی آلودگی صوتی، درصد و میزان عوارض این آلودگی بر روی افراد در معرض صدای ترافیک در شهر یزد می‌پردازد و در ضمن وضعیت سلامت عمومی افراد را در گروه‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌دهد.

### مواد و روش‌ها (گروه نمونه)

جامعه آماری این تحقیق، شهروندان یزدی‌اند که در حرف مختلف مشغول می‌باشند و گروه نمونه‌گیری بر اساس محل کار و میزان تماس با صدای ترافیک و اثر احتمالی صدای ترافیک در محل کارشان انتخاب شده و به گروه‌های خفیف، متوسط، شدید و خیلی شدید طبقه بندی شدند. پرسشنامه در بین این افراد توزیع شد. شیوه نمونه برداری به روش نمونه برداری تصادفی ساده انجام شد. تعداد نمونه‌های قابل استناد از هر گروه ۵۰ نفر بودند. پرسشنامه به صورت حضوری به تعداد ۲۵۴ عدد در بین گروه‌ها توزیع شد که در این میان ۲۰۰ پرسشنامه از ۴ گروه مختلف قابل استناد بودند. طبقه بندی گروه‌ها به شرح زیر است:

**گروه ۱:** دانشگاهیان یزد که عمده پاسخ دهندگان را کارکنان دانشگاه تشکیل می‌دادند. این گروه به عنوان گروهی که به میزان خفیف در معرض صدای ترافیک قرار داشتند، انتخاب شدند.

**گروه ۲:** مغازه دارانی که در معرض صدای شدید ترافیک قرار داشتند، تمام این افراد از میان مغازه داران خیابان‌هایی که میزان آلودگی صوتی در آنها اندازه‌گیری شد، انتخاب شدند.

**گروه ۳:** مأموران راهنمایی و رانندگی که در معرض صدای ترافیک خیلی شدید می‌باشند.

**گروه ۴:** مغازه دارانی که در مکان‌های خلوت تر کار می‌کنند و صدای ترافیک محل کارشان متوسط بود.

شایان ذکر است به دلایل محدودیت‌های موجود، بررسی پرسشنامه ای فقط در ۴ گروه متفاوت انجام شد که عامل صدای محل کار آنها وجه متمایز کننده گروه‌ها بود.

### ابزار مورد سنجش

ابزار سنجش در این پژوهش عبارتند از: تراز سنج صوتی<sup>۶</sup> B&K2237 و پرسشنامه که شامل بخش‌های مشخصه‌های فردی، میزان و تأثیر صدای محیط بر پرسش شونده‌گان، بررسی عوارض عمده صوتی و وضعیت سلامت عمومی<sup>۷</sup> بود. از آنجایی که یکی از مهمترین منابع آلوده ساز صوتی در محیط زیست و جامعه، انواع وسایل حمل و نقل است که مناطق اطراف خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بنابراین توجه به این معضل اجتماعی در شهرها از اهمیت خاصی برخوردار است.

صورت مستقیم و در کوتاه مدت پدیدار نمی‌شود، بلکه صوت زوالی کوتاه مدت دارد و بدین ترتیب نمی‌تواند در محیط به مدت طولانی باقی بماند ولی همین دوام کوتاه مدت، تأثیر چشمگیری در دراز مدت بر انسان و محیط پیرامون خود می‌گذارد. آثار فیزیولوژیکی و روانی صدا بر روی انسان غالباً به صورت تدریجی ظاهر می‌شود و در دراز مدت، مستقیماً بر دستگاه عصبی انسان اثر گذاشته و پیامدهای منفی آن بروز می‌کند (کرمخانی، ۱۳۷۵). آثار روانی سر و صدا رابطه مستقیمی با شدت صوت ندارد، زیرا ممکن است گاه کوچکترین صدا موجب شدیدترین عکس العمل شده، یا بلند ترین صدا بر ذهن آدمی اثر نداشته باشد. آثار روانی سر و صدا بر حسب شخص، موقعیت و زمان متفاوت است. ولی به طور کلی می‌توان گفت محیط پر سر و صدا باعث اختلال در مکالمه و تفهیم مطالب، کم شدن فعالیت مغزی و ناهماهنگی کارهای فیزیکی می‌شود، از قدرت فراگیری نیز کاسته شده و بر تعداد اشتباهات افزوده می‌شود (قوام، ۱۳۷۵).

عوارض صداهای ناخواسته<sup>۵</sup> بر روی انسان عبارتند از: حساسیت عصبی، تحریک پذیری شدید، گرفتگی عضلانی، خستگی روحی و جسمی، استرس و اضطراب، سر گیجه، سر درد و میگرن، عصبانیت، از دست دادن تعادل بدن، تمایل به خودکشی و قتل، بد اخلاقی، خشونت و عدم تمرکز حواس، ترشح هورمون آدرنالین، ضعف قوه بینایی، بازتر شدن چشم‌ها، ضعف قوه جنسی، اختلال در نظم سوخت و ساز بدن و سیستم گوارش، تورم و زخم معده، یبوست، سوء هاضمه، ورم روده، از خواب پریدن، کاهش واکنش مقاومت پوست، تنگی نفس به علت پاره شدن و کاهش رگهای خونی، تغییرات در فعالیت الکتروانسفالوگرافی و انقباض رگهای خونی، افزایش فشار خون و افزایش فشار داخلی عروق، تولد نارس نوزادان، افت تحصیلی، کاهش بازده کار، کوری موقتی و حتی دائمی است (Korte, et.al., 2001). بسیاری از شهروندان معتقدند، که عمده آلودگی صوتی ترافیک مختص شهرهای بزرگ است، اما شهرستان یزد از لحاظ تعداد موتورسیکلت با توجه به جمعیت خود در کشور مقام اول را به خود اختصاص داده است و بیش از ۱۵۰۰۰۰ موتورسیکلت در مناطق مختلف این شهر در حال تردد هستند که به ازای هر خانوار در این شهر یک موتورسیکلت وجود دارد و می‌تواند جزء شهرهای پر سر و صدا از نظر ترافیک قلمداد شود (میر حسینی، ۱۳۸۱).

با توجه به کم بودن تحقیق در زمینه آلودگی صوتی نسبت به گستردگی موضوع و عواقب دراز مدت آن به ویژه در شهرستان‌هایی نظیر یزد و از طرفی بالا بودن تعداد موتورسیکلت در این شهر

ابتدا یکی از خیابان‌ها که علاوه بر دو عامل روند توسعه و ثبات شهری، معروف و قدیمی و محل تجاری معتبر شهر به شمار می‌آید برای بررسی مکان‌های مختلف و تفاوت میان روزهای هفته انتخاب شد. خیابان مورد نظر (خیابان قیام) به مدت دوهفته پیاپی از ۷ صبح تا ۱۰ شب بنابه زمان بندی استاندارد (مصوب شورای عالی محیط زیست خرداد ۱۳۸۱) اندازه گیری شد. این اندازه گیری در سال ۱۳۸۲ در دو مکان یکی ابتدای چهارراه و دیگری محدوده میانی خیابان انجام، و در نهایت این دو محل مقایسه شدند. با توجه به داده های به دست آمده روزهای هفته و مکان انتخابی در مناطق ۱۰ گانه تعیین شد. سپس ۱۰ ایستگاه از خیابان‌های شهر به عنوان مناطق نمونه برداری، هریک به مدت یک روز طبق استاندارد ایران اندازه‌گیری شدند. سپس با توجه به میزان آلودگی، بررسی عوارض صدای ناشی از ترافیک در شرایط بالای استاندارد به روش پرسشنامه ای بر روی گروه‌های مختلف انجام شد.

در بررسی پرسشنامه ای سعی شد سؤالات به گونه ای انتخاب شوند که با موضوع تحقیق مرتبط باشند و تمامی آنها به صورت تستی و واضح عنوان شد تا در جمع بندی و نمره گذاری از دقت بیشتری برخوردار باشد. ابتدا سؤالات مربوط به سن، جنس، نوع صدای محل کار، میزان صدای محیط کار و همچنین عوارض احتمالی آن پرسش و در پایان سؤالات سلامت عمومی بیان شد که مهم‌ترین ابزار تحقیق در این پژوهش بود.

### پرسشنامه سلامت عمومی

این پرسشنامه مبتنی برروش خود گزارش دهی است که در مجموعه‌های بالینی با هدف ردیابی کسانی که دارای نوعی اختلال روانی هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرم ۲۸ ماده‌ای پرسشنامه سلامت عمومی این مزیت را دارد که برای کل جامعه طراحی شده است. این پرسشنامه به عنوان ابزاری انتخابی می‌تواند احتمال وجود نوعی اختلال روانی را در فرد تعیین کند. همچنین آزموننی است با ماهیت چند گانه و خود اجرا که به منظور بررسی اختلالات غیر روان گسسته که در وضعیت‌های مختلف جامعه یافت می‌شود، طراحی شده است و برای نوجوانان و بزرگسالان در هر سنی و به منظور کشف ناتوانی در عملکردهای بهنجار و وجود حوادث آشفته کننده در زندگی استفاده می‌شود. این آزمون جنبه تشخیصی ندارد و فقط می‌توان از آن برای سرنج کردن افراد در شرایط حاد استفاده کرد (Goldberg and Williams, 1988) این پرسشنامه به دلیل چند

یکی از منابع تولید کننده صدا وسایل نقلیه موتوری‌اند باشند که از منابع مهم آلودگی صدا در محیط زیست محسوب می‌شوند و به علت متحرک بودن، آلودگی صدا را به همه جا منتقل می‌کنند (نصیری و عباسپور، ۱۳۷۷). برای تعیین تراز سر و صدا در منابع صوتی متغیر، نظیر سر و صدای ناشی از ترافیک که با زمان تغییر می‌کند، میزان تراز صوتی معادل<sup>۸</sup> بر حسب دسی بل<sup>۹</sup> مناسب‌ترین مقیاس برای به دست آوردن متوسط تراز فشار صوت است (عباسپور، ۱۳۷۱). طبق استاندارد سازمان بهداشت جهانی<sup>۱۰</sup> برای مکان‌های صنعتی، تجاری، مراکز خرید و ترافیک شهری صدای معادل طی ۲۴ ساعت ۷۰ دسی بل است (Lindvall and Berglang, et al; Schwela, 1999). استاندارد صدا در هوای آزاد برای ایران در مناطق مسکونی در روز ۵۵ دسی بل و در شب ۴۵ دسی بل، در مناطق مسکونی- تجاری در روز ۶۰ دسی بل و در شب ۵۰ دسی بل، در مناطق تجاری در روز ۶۵ و در شب ۵۵ دسی بل می‌باشد (منوری، ۱۳۸۰). حد مجاز انتشار آلودگی صوتی در آسایشگاه‌ها و بیمارستان‌ها روزها ۴۵ دسی بل و شب‌ها ۳۰ دسی بل می‌باشد (زبیری، ۱۳۷۵).

در این تحقیق ابتدا با دستگاه تراز سنج صوتی به اندازه گیری میزان آلودگی صوتی در مکان‌های مختلف پرداخته شده، طبق استاندارد WHO برای اندازه‌گیری در خیابان بهترین منطقه برای قرار گیری دستگاه، پیاده رویی است که ۳/۵ متر از دیوار و ۰/۵ متر از جدول خیابان فاصله داشته باشد، از آنجایی که پیاده رویهای خیابان از نظم خاصی تبعیت نمی‌کند، سعی شد انتخاب ایستگاه‌ها به این شرایط استاندارد نزدیک باشد.

فاصله بین گیرنده (محل قرارگیری دستگاه در پیاده روی طبق WHO) و فرستنده (محدوده عرض خیابان) بستگی به پهنای خیابان دارد که در خیابان‌های مختلف، متفاوت بوده و یکی از عوامل تأثیرگذار در میزان تفاوت صدای دریافتی توسط دستگاه است. همچنین تمامی مناطق ۱۰ گانه در محدوده های میانی خیابان انتخاب شد تا تأثیر چراغ قرمز، توقف و بوق وسایل نقلیه که به طور موقت در ابتدا و انتهای خیابان ممکن است بیشتر باشد، حذف شود. اندازه گیری در دو مرحله انجام شد. ابتدا اندازه‌گیری یک خیابان به عنوان نمونه و در دوره بعد با توجه به نتایج بدست آمده از منطقه نمونه، مناطق ۱۰ گانه تعیین و اندازه گیری شدند.

در نمره گذاری به هر پاسخ از راست به چپ، صفر، یک، دو و سه نمره تعلق می‌گیرد. نمرات هر آزمونی در هر زیر مقیاس به صورت جداگانه مشخص می‌شد و پس از آن نمرات چهار زیر مقیاس جمع شده تا نمره کلی به دست آید. نمرات بین ۱۴ تا ۲۱ در هر زیر مقیاس، وخامت وضع آزمودنی را در آن عامل نشان می‌دهند و با جمع نمرات زیر مقیاس‌های چهارگانه نیز نمره کلی فرد در پرسشنامه سلامت عمومی بدست می‌آید (استورا، ۱۳۷۷).

**نتایج**

ابتدا برای تعیین میزان آلودگی صوتی و مقایسه آن با استاندارد ایران اندازه گیری در خیابان‌های اصلی شهر انجام شد. میزان آلودگی صوتی در (جدول شماره ۱) نشان داده شده است. کلیه مناطق مورد اندازه گیری جزء مناطق مسکونی - تجاری و اندازه گیری در روز انجام شده که حد مجاز آن ۶۰ دسی بل است. با توجه به جدول شماره (۱) تمامی مناطق اندازه گیری شده از نظر میزان تراز صوتی معادل بالاتر از استاندارد ۶۰ دسی بل هستند.

خصوصیت از جمله سادگی اجرا، عینی بودن و بر اساس تحقیقات دارا بودن خصوصیات روان سنجی بسیار مناسب است. پرسشنامه یاد شده دارای چهار زیر مقیاس است؛ نشانه های بدنی، اضطراب و بی خوابی، نارسانکشنوری اجتماعی و افسردگی و خیم که از مجموع نمرات نیز یک نمره کلی به دست می‌آید.

زیر مقیاس اول (A) شامل موادی درباره احساس افراد نسبت به وضع سلامت و احساس خستگی آنهاست و نشانه های بدنی را در برمی‌گیرد. این زیر مقیاس، دریافت‌های حسی بدنی را که اغلب با برانگیختگی‌های هیجانی همراهند، شناسایی می‌کند.

زیر مقیاس دوم (B) شامل مواردی است که مشخص می‌کند افراد تا چه میزان با اضطراب و بی خوابی مواجه اند.

زیر مقیاس سوم (C) گستره توانایی افراد را در مقابله با خواسته های حرفه ای در زندگی روزمره می‌سنجد و احساسات آنها را درباره چگونگی کنار آمدن با موقعیت‌های متداول زندگی، آشکار می‌کند.

چهارمین زیر مقیاس (D) در بر گیرنده موادی است که با افسردگی و خیم و گرایش به خودکشی مرتبط اند. نمره کلی هر فرد از حاصل جمع نمرات چهار زیر مقیاس به دست می‌آید.

**جدول شماره (۱): میانگین تراز صوتی معادل مناطق ۱۰ گانه و میزان استاندارد آن در ایران**

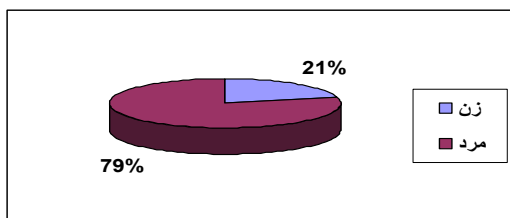
مناطق ۱۰ گانه	خیابان تیمسار فلاحی	خیابان آیت الله کاشانی	بلوار دهه فجر	خیابان قیام	خیابان امام خمینی	بلوار شهید نواب صفوی	بلوار جمهوری اسلامی	بلوار ۱۷ شهریور	بلوار دانشجو	بلوار شهید صدوقی
Leq استاندارد ایران (دسیبل)	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
Leq تراز صوتی معادل	۷۴/۲	۷۷/۹	۷۶/۸	۷۵/۸	۷۵/۳	۷۵/۵	۷۶	۷۶/۹	۷۶/۸	۷۴/۹

سوم پرسشنامه، انواع صداهای ناهنجار محیطی و درصد افراد در معرض صداها مورد پرسش قرار گرفتند. پرسش شونده‌گان بیشترین درصد صدای ناهنجار محیطی را صدای ترا فیک بیان کردند (نمودار شماره ۳).

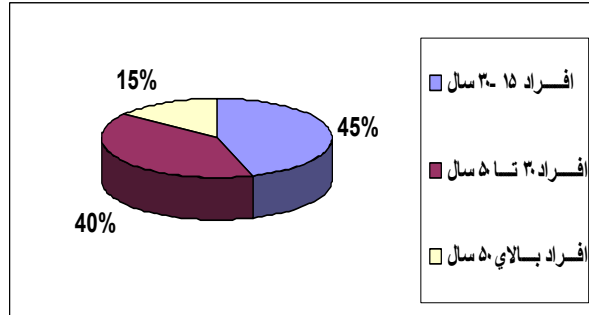
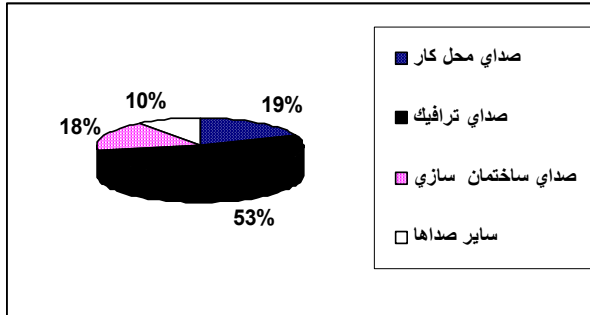
بعد از بررسی میزان آلودگی صوتی و مقایسه آن با استاندارد (۶۰ دسی بل)، عوارض احتمالی به صورت بررسی پرسشنامه در گروه‌های مختلف انجام شد.

**نتایج حاصل از بررسی پرسشنامه ای**

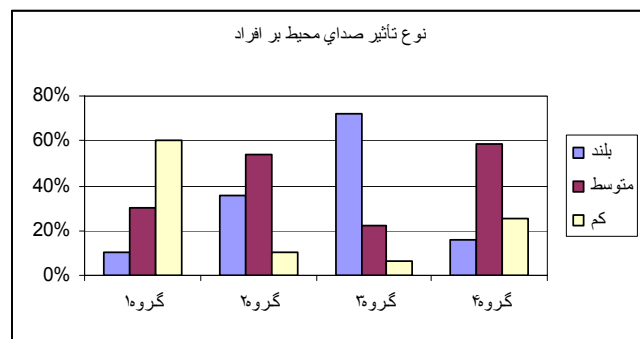
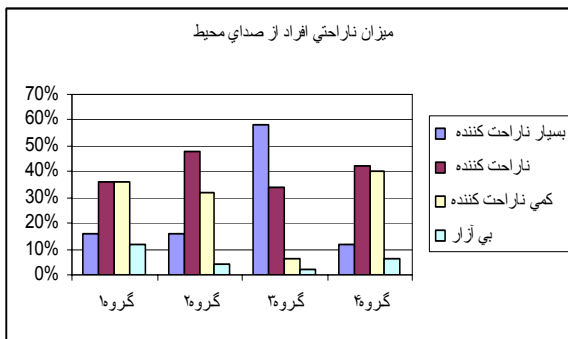
ابتدا افراد پرسش شونده بر حسب جنسیت تعیین شدند، که در نمودار شماره (۱)، درصد و جنسیت افراد مشخص شده است. در این بررسی بیشتر افراد پرسش شونده را مردان تشکیل می‌دادند. محدوده سنی افراد پرسش شونده نیز مورد سؤال قرار گرفت که در نمودار شماره (۲) درصد رده‌های سنی مشخص شده است. در بخش



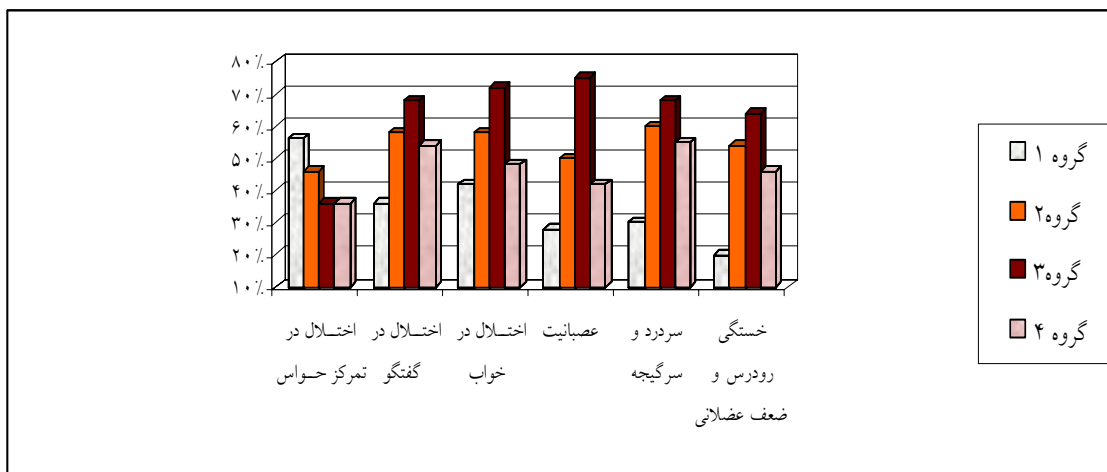
**نمودار شماره (۱): جنسیت افراد پرسش شونده بر حسب درصد**



**نمودار شماره (۲): درصد محدوده های سنی افراد پرشی شونده**  
 در این میان صدای موتورسیکلت و بعد از آن بوق زدن به عنوان مهم ترین منابع آلودگی صدای ترافیک عنوان شد. علاوه بر آلودگی صدای ترافیک، احساس آزار از صدای سایر منابع مانند کارگاه های مزاحم، عملیات حفاری، شهرسازی و ساختمان سازی به عنوان منابع ثانویه نیز بیان شد. در گروه های مختلف نظر سنجی ای درباره میزان صدای محیط و تأثیر کلی آن بر افراد انجام شد که نظرات پاسخ دهندگان در نمودارهای شماره (۴ و ۵) نشان داده شده است



**نمودار شماره (۴): نوع تأثیر صدای محیط بر افراد در گروه های مختلف**  
**نمودار شماره (۵): میزان تأثیر صدای محیط بر افراد در گروه های مختلف**



**نمودار شماره (۶): درصد انواع عوارض صوتی در گروه های مختلف**

در جدول شماره (۲) نتایج زیر مقیاس‌های پرسشنامه سلامت عمومی به تفکیک گروه‌های ۴ گانه از نظر میانگین و انحراف معیار آورده شده است.

**جدول شماره (۲): نمرات زیر مقیاس‌های چهار گانه و نمره کل پرسشنامه سلامت عمومی در گروه‌های مختلف**

گروه‌ها زیر مقیاس‌ها	گروه ۱	گروه ۱	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۲	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۳	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۴	گروه ۴
	میانگین	درصد	انحراف معیار	میانگین	درصد	انحراف معیار	میانگین	درصد	انحراف معیار	میانگین	درصد	انحراف معیار
نشانه‌های بدنی	۵/۹۴	۲۹/۷	۳/۲۷	۷/۱۰	۲۷/۸۲	۴/۱۴	۷/۵۴	۲۹/۳۸	۵/۰۶	۵/۸۶	۲۶/۲۱	۴/۰۱
اضطراب و بی‌خوابی	۵/۱۶	۲۵/۸	۳/۵۱	۶/۴۶	۲۵/۳۱	۳/۸	۶/۶۸	۲۶/۰۳	۴/۹۵	۵/۷۶	۲۵/۷۶	۳/۷۸
نارساکنش‌وری اجتماعی	۶/۸۸	۳۴/۴	۲/۱۹	۷/۳۲	۲۸/۶۹	۳/۱۸	۷/۳	۲۸/۴۵	۲/۹۶	۷/۴۶	۳۳/۳۶	۳/۱۸
افسردگی وخیم	۲/۰۲	۱۰/۱	۲/۲۴	۴/۶۴	۱۸/۱۸	۴/۵۷	۴/۱۴	۱۶/۱۴	۵/۱۰	۳/۲۸	۱۴/۶۷	۳/۷۵
نمره کل	۲۰	-	۸/۶۱	۲۵/۵۲	-	۱۲/۵۶	۲۵/۶۶	-	۱۴/۸	۲۲/۳۶	-	۱۱/۹۶

تحلیل واریانس روی نمرات زیر مقیاس‌های نشانه‌های بدنی، اضطراب و بی‌خوابی، نارساکنش‌وری اجتماعی در گروه‌های مختلف در (جدول‌های شماره ۳ و ۴) نشان داده شده است. بین نمرات گروه‌های مختلف از نظر این زیر مقیاس‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ مشاهده نشد.

**جدول شماره (۳): نتایج آزمون واریانس روی نمرات گروه‌های مختلف در زیر مقیاس نشانه‌های بدنی در پرسشنامه سلامت عمومی**

زیر مقیاس	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
نشانه‌های بدنی	گروه‌ها	۱۰۵/۸۲	۳	۳۵/۲۷	۲/۰۶ <sup>**</sup>	۰/۰۱۶۵
نشانه‌های بدنی	خطا	۳۲۹۹/۹۴	۱۹۳	۱۷/۰۹۸	-	-
نشانه‌های بدنی	کل	۳۵۱۱/۵۸	۱۹۹	-	-	-

P.S: در سطح احتمال ۰/۰۵ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

**جدول شماره (۴): نتایج آزمون واریانس روی نمرات گروه‌های مختلف در زیر مقیاس اضطراب و بی‌خوابی در پرسشنامه سلامت عمومی**

زیر مقیاس	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
اضطراب و بی‌خوابی	گروه‌ها	۷۱/۸۱۵	۳	۲۳/۹۳	۱/۴۷ <sup>**</sup>	۰/۲۳۳۶
اضطراب و بی‌خوابی	خطا	۳۱۳۹/۳۲۵	۱۹۳	۱۶/۲۶	-	-
اضطراب و بی‌خوابی	کل	۳۲۸۲/۹۵	۱۹۹	-	-	-

P.S: در سطح احتمال ۰/۰۵ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

**جدول شماره (۵): نتایج آزمون واریانس روی نمرات گروه‌های مختلف در زیر مقیاس نارساکنش‌وری اجتماعی در پرسشنامه سلامت عمومی**

زیر مقیاس	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
نارساکنش‌وری اجتماعی	گروه‌ها	۹/۴	۳	۳/۱۳	۰/۳۷ <sup>**</sup>	۰/۷۷۶۶
نارساکنش‌وری اجتماعی	خطا	۱۶۴۵/۶۸	۱۹۳	۸/۵۲	-	-
نارساکنش‌وری اجتماعی	کل	۱۶۴۴/۴۸	۱۹۹	-	-	-

P.S: در سطح احتمال ۰/۰۵ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

تحلیل واریانس روی نمرات ریزر مقیاس‌های افسردگی وخیم و  
نمره کلی در گروه‌های مختلف در جدول‌های شماره (۶ و ۷) نشان داده شده است. بین نمرات گروه‌های مختلف از نظر این زیر مقیاس‌ها اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ مشاهده شد.

#### جدول شماره (۶): نتایج آزمون واریانس روی نمرات گروه‌های مختلف در زیر مقیاس افسردگی وخیم در پرسشنامه سلامت عمومی

زیر مقیاس	متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی داری
افسردگی وخیم	گروه‌ها	۱۹۷/۳۲	۳	۶۵/۷۷	۴/۱۹*	۰/۰۰۶۷
افسردگی وخیم	خطا	۳۰۳۱/۲۸	۱۹۳	۱۵/۷۰۶	-	-
افسردگی وخیم	کل	۳۴۲۵/۹۲	۱۹۹	-	-	-

در سطح احتمال ۰/۰۵ تفاوت معنی داری وجود دارد.

#### جدول شماره (۷): نتایج آزمون واریانس روی نمرات گروه‌های مختلف در زیر مقیاس نمره کل در پرسشنامه سلامت عمومی

زیر مقیاس	متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی داری
نمره کل	گروه‌ها	۱۱۱۲/۱۳۵	۳	۳۷۰/۷۱	۲/۵۶*	۰/۰۵۶۵
نمره کل	خطا	۲۷۹۸۷/۰۸۵	۱۹۳	۱۴۵/۰۱	-	-
نمره کل	کل	۳۰۲۱۱/۳۵۵	۱۹۹	-	-	-

در سطح احتمال ۰/۰۵ تفاوت معنی داری وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق در خصوص بررسی میزان تأثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر شهروندان و عوارض احتمالی آن و همچنین یافته‌های پرسشنامه سلامت عمومی به شرح زیر است:

در جدول شماره (۱) میزان آلودگی صوتی خیابان‌های مختلف شهر یزد مشخص شده است، به دلیل تعداد زیاد وسایل نقلیه از جمله موتورسیکلت‌ها، تمامی مناطق، آلودگی بالای استاندارد نشان می‌دهند که می‌تواند در دراز مدت سلامت شهروندان یزدی را به مخاطره بیندازد.

نتایج پرسشنامه نشان می‌دهد که بیشتر افراد پرسش شونده را مردان و در محدود های سنی ۱۵-۳۰ سال تشکیل می‌دهند (نمودارهای شماره ۱ و ۲). به علت آن که در بین گروه‌های مورد پرسش، مردان نقش‌های اصلی را در این فعالیت‌ها بر عهده داشتند و بیشتر افراد صدای اصلی محیط را صدای ترافیک بیان کردند.

در نمودار شماره (۳) شدت و میزان تأثیر آلودگی صوتی در ۴ گروه بررسی شده است. بالاترین میزان شدت و نوع تأثیر گذاری در بین ۴ گروه به ترتیب در مأموران راهنمایی و رانندگی، مغازه دارانی که در مکان‌های شلوغ کار می‌کنند، سپس در میان مغازه داران در مناطق خلوت و در نهایت در گروه دانشگاهیان دیده می‌شود. بی‌شک شدت تأثیر و میزان تأثیر، گویای وجود صدا در محل کار افراد است و بنا به نوع کار و میزان تماس با آلودگی صوتی این میزان در

مشاغل متفاوت متغیر است. در بین گروه‌ها مأموران راهنمایی و رانندگی صدای محیط خود را بلند و میزان این صدا برای این گروه بسیار ناراحت کننده است و سپس دو گروه مغازه دارانی که در مکان‌های پر ترافیک و کم ترافیک فعالیت می‌کنند صدای محیط خود را در حد متوسط و تأثیر آن در حد ناراحت کننده تا کمی ناراحت کننده بیان می‌کنند، دلیل این امر آن است که مغازه داران بخشی از ساعات کاری خود را در محیط بسته مغازه به سر می‌برند. اما گروه دانشگاهیان که در معرض صدای ترافیک کمتر و در محیط‌های بسته مشغول به کار می‌باشند، نوع صدای محیط را کم و از لحاظ تأثیر این آلودگی در حد بی‌آزار بیان می‌کنند، ولی صدای محیط داخل دانشگاه برای تعدادی از افراد در حد ناراحت کننده به نظر می‌رسد که عمده این صداها در زمان‌هایی که تجمع دانشجویان در محیط‌های داخل دانشگاه بیشتر است، به گوش می‌رسد (نمودارهای شماره ۴ و ۵). به منظور بررسی میزان آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در مسیر میدان تجریش-میدان راه آهن و بررسی احتمالی آن بر شهروندان در این مسیر، تحقیق در پاییز و زمستان ۱۳۷۴ توسط پور انصاری انجام گرفت. افراد پرسش شونده بوق زدن را مهم‌ترین عامل مولد صدای ترافیک می‌دانستند.

در تحقیقاتی که در سال ۱۹۸۹ در والنسیای اسپانیا توسط Gonzalez بر روی تغییرات در خواب شهروندان بر روی صدای محیطی انجام گرفت، ۴۰ درصد دارای مشکلات خواب بودند که ۵۹ درصد آنها، به طور مشخص از صدای ترافیک رنج می‌بردند. نمودار شماره (۶) گروه‌های مختلف را از نظر انواع اختلالات ناشی از

آلودگی صوتی بررسی می کند. نتایج این تجزیه و تحلیل به شرح زیر است:

ماموران راهنمایی و رانندگی از نظر عوارض اختلال در خواب، اختلال در گفت و گو، عصبانیت، سردرد و سرگیجه، خستگی زودرس و ضعف عضلانی بالاترین گروه آسیب پذیرند، که به علت تماس مستقیم با صدای ترافیک این عوارض در این گروه نسبت به سایر گروه ها بیشتر است. به طور کلی با افزایش سطح تنش در افراد، سطح سلامت عمومی آنها کاهش یافته و نشانه بدنی که در واقع نوعی واکنش اضطرابی محسوب می شود در این افراد افزایش می یابد (مظاهری و پوراعتماد، ۱۳۸۲).

با توجه به نتایج (امیدواری، ۱۳۷۹) مشخص شد محل هایی که با آلودگی صوتی بالایی مواجه باشند و صدای محیط در دامنه فرکانسی ۲۵۰-۴۰۰۰ هرتز باشد، تداخل صدا با محاوره، در افراد در معرض صدا بسیار بالا بوده و افراد را با مشکلاتی رو به رو می کند.

نتایج آماری حاصل از تحقیق مطالعه صدا، سلامتی و زندگی اجتماعی کارگران تأیید می کند که صدا در محیط هایی که سر و صدای محیط بیش از ۸۵ دسی بل باشد باعث ناراحتی و آسیب برای کارگران (۶۵-۹۸٪)، خستگی (۲۲-۹۶٪)، کاهش اختلالات شنوایی (۶۰-۹۱٪) می شود و همچنین صدا: آثار منفی بر انجام کار، کارایی، تولید و بهره وری (۷-۹۱٪) به جا می گذارد (جزنی، ۱۳۷۵).

نتایج بررسی میزان استرس و رضایت شغلی کارگران در یکی از کارخانه های همدان نشان داد که، افزایش عوامل فیزیکی زیان آور در محیط کار، استرس شغلی کارگران را افزایش داده و این مسئله باعث کاهش رضایت شغلی آنها و همچنین کاهش عملکرد و میزان تولید نیز مشاهده می شود. و با توجه به آزمون رگرسیون چند جانبه بین اجزای استرس و رضایت شغلی رابطه معنی داری وجود داشت (حمیدی و گل محمدی، ۱۳۸۰).

گروه مغازه داران در مکان های پر ترافیک و سپس گروه مغازه داران در خیابان های خلوت از لحاظ عوارض ناشی از صدای ترافیک در رده های دوم و سوم قرار دارند. زیرا تأثیر صدای محیط در این افراد به دلیل تماس کمتر با صدای ترافیک، در حد متوسط مشاهده شده و از نظر عوارض درصد کمتری را نسبت به گروه مأموران راهنمایی و رانندگی به خود اختصاص می دهند.

کارکنان دانشگاه یزد که نسبت به سایر گروه ها در معرض صدای ترافیک کمتری اند در کلیه عوارض درصد پایین تری را به خود اختصاص می دهند بجز در مورد اختلال در تمرکز حواس، که به دلیل اقتضای شغلی نیازمند سکوت بیشتر در فعالیت های ذهنی و

مغزی اند می باشند به علت صداهای محیط داخل دانشگاه این عارضه در آنها از شدت و اهمیت بیشتری برخوردار است. بر اساس نتایج تحقیق (حکیمی، ۱۳۸۰) می توان به این نتیجه رسید که انسان در موقعیتی که فاقد هر گونه محرک محیطی مزاحم (سر و صدا) است، بهترین عملکرد را در حل مسئله خواهد داشت.

در دو مطالعه توصیفی و تجربی که اطراف فرودگاه مهرآباد بر روی آموزگاران و والدین در ارتباط با تأثیر سر و صدا بر کودکان صورت گرفت، نتایج نشان داد که ریه ها در خواب، ارتباط و همچنین جریان آموزش تحت تأثیر قرار می گیرند و گاهی هم از سر و صدا می هراسند. سر و صدا باعث می شود که کودکان تمرکز خود را در سر کلاس از دست بدهند و بیشتر شلوغ کنند و کمتر به کار و فعالیت آموزشی توجه داشته باشند و این موضوع منجر به افت تحصیلی آنها می شود (کریمی، ۱۳۸۰).

### تجزیه و تحلیل پرسشنامه سلامت عمومی در بین گروه های مختلف

با توجه به جدول شماره (۲) میانگین و انحراف معیار در گروه هایی که در معرض صدای بیشتری قرار دارند، اعداد بالاتری را نشان می دهد که بیان کننده کاهش سلامت عمومی در آنهاست و گروه هایی که نمرات میانگین و انحراف معیار کمتری دارند وضعیت مطلوب تری را نشان می دهند. این نتایج رانمودارهای شماره (۴ و ۵) را نیز تأیید می کند. در مورد سه زیر مقیاس نشانه های بدنی، اضطراب و بی خوابی و نارساکنش وری اجتماعی در بین گروه های مختلف در سطح احتمال ۰/۰۵، تفاوت معنی داری مشاهده نشد. اگرچه نتایج نمودار شماره (۶) نشان می دهد که درصد عوارض بین گروه های مختلف متفاوت است و عوارض رابطه مستقیمی با میزان آلودگی صوتی دارند، ولی در این پرسشنامه این اختلاف در حد معنی دار مشاهده نشد. دلایل اصلی عدم وجود تفاوت معنی دار بین گروه های مختلف به شرح زیر است:

عادت کردن افراد نسبت به سر و صدا، بدین معنی که اگر چه افراد در معرض صدا، مشکلات بیشتری را در زندگی روزمره خود تحمل می کنند، اما واکنش فیزیولوژیک بدن موجب برقراری حالت تعادل در وضعیت سلامت این افراد با سایر افرادی که در معرض صدای کمتری هستند، شده است در نظر عامه، افراد در معرض صدا نسبت به سر و صدا عادت می کنند، ولی عادت به آلودگی به معنای مصون شدن در برابر آن نوع آلودگی نیست، بلکه به معنی تحلیل رفتن توان دفاعی بدن به طور تدریجی و متناسب با میزان آلودگی است. تأثیر عوارض دراز مدت همچنان باقی است، در چنین حالتی فرد در برابر سایر عوامل ناخوشایند و ناخواسته محیطی بی دفاع و ناتوان می شود (کرمخانی، ۱۳۷۵). بر اساس تحقیقاتی که در مکان های پر سر و صدا بر روی افراد انجام



مغازه داران در خیابان های خلوت و دانشگاهیان از سلامت عمومی پایین تری برخوردارند.

مدیریت موفقیت آمیز صدا در برگیرنده طیفی از ملاحظات و انتخاب هاست. از یک طرف جلوگیری از ایجاد صدا با استفاده از راهبرد طولانی مدت، که هدف از آنها ممانعت، یا به حداقل رساندن تأثیرات صدا قبل از آنکه رخ بدهند، است و از طرف دیگر نیاز به حل مسائل ناشی از صداست که این صداها برای جامعه غیر قابل قبول و باعث انواع اختلالات در جامعه می شود.

### یادداشت ها

- 1-Noise pollution
- 2-Psychophysiology
- 3-Sound
- 4-Noise
- 5-Unwanted sound Sundstorm
- 6-Noise Meter
- 7-General health questionnaire (GHQ)
- 8-Level equivalent noise (Leq)
- 9-Desible
- 10-World Health Organization (WHO)

### منابع مورد استفاده

احمد زاده، ز. ۱۳۷۵. آلودگی صدا، انتشارات جمعیت زنان مبارزه با آلودگی محیط زیست

استورا، ب. ۱۳۷۷. تنیدگی؛ یا استرس، ترجمه پریخ دادستان، تهران، رشد.

امیدواری، م. ۱۳۷۹. بررسی آلودگی صوتی در صنایع نساجی کرمانشاه، خلاصه مقالات اولین همایش صدا سلامتی و توسعه، صفحه ۲۱.

پور انصاری، م. ۱۳۷۴. بررسی میزان آلودگی صدا ناشی از ترافیک در مسیر میدان راه آهن -تجربیش و آثار آن بر مردم. پایان نامه کارشناسی ارشد گروه محیط زیست دانشگاه آزاد. صفحه ۳۴-۸۰.

حمیدی، ی. و گل محمدی، ر. ۱۳۸۰. بررسی میزان استرس و رضایت شغلی کارگران در یکی از کارخانه های همدان، خلاصه مقالات اولین همایش صدا سلامتی و توسعه، صفحه ۴۲.

شده، نتایج نشان می دهد که افراد در معرض صدا دچار افت شنوایی می شوند، این کاهش افت شنوایی نوعی سازگاری فیزیولوژیکی است که سبب می شود افراد از لحاظ سلامت عمومی در بعضی از زیر مقیاس ها با سایر گروه ها تفاوت معنی داری را نشان ندهند) (Town, et al., 2000). علاوه بر دلیل ذکر شده، وجود حداقل فاکتورهای متعدد دیگری نیز وجود دارند که در سلامت عمومی افراد نقش دارند، که می توان به تفاوت های ژنتیکی، فرهنگی، اجتماعی، خانوادگی، اقتصادی، شغلی و اقلیمی اشاره کرد، همچنین در مقابل عوامل تأثیر گذار بر سلامت عمومی، تأثیرگذار یک آلاینده آنهم آلاینده ای که زوال کوتاه مدتی دارد، چندان چشمگیر نبوده و در این نوع پرسشنامه بین افراد پرسش شونده در گروه های مختلف، اختلاف معنی داری را در سه زیرمقیاس ایجاد نمی کند. نتایج مؤید این مطلب است که انسان می تواند به مدت چند دقیقه بعد از مواجهه با سرو- صدای بلند و کوتاه مدت با آن سازگاری کند و عملکرد خود را نیز بهبود بخشد (Bron and Byrne, 2001).

در مورد زیر مقیاس های افسردگی و نمره کل، بین گروه های مختلف تفاوت معنی داری مشاهده شد که مبین تأثیر عوارض آلودگی صوتی در دراز مدت است که در نهایت منجر به افسردگی افراد در معرض صدا می شود در صورتی که در سایر زیر مقیاس ها عوارض به صورت کوتاه مدت بروز کرده و اختلاف معنی داری بین گروه های مختلف ایجاد نمی کند. تحقیقی برای تعیین شیوع افسردگی و بررسی ارتباط آن با سروصدای شغلی، مطالعات مقطعی بر روی ۶۳۱ کارگر انجام شد. افسردگی با آزمون بک و سر و صدا با صدا سنج اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که شیوع افسردگی حدود ۶۱٪ و ارتباط آن با سر و صدا در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی دار بود (میر صادقی، ۱۳۸۲). تحلیل نتایج کلیه زیر مقیاس ها نشان می دهد که گروه ای (۴۰۱) یعنی گروه هایی که در معرض صدای ترافیک کمتری اند نمره پایین تری در زیر مقیاس های پرسشنامه به خود اختصاص داده اند و یا به عبارت دیگر از سلامت عمومی بهتر و بالاتری برخوردار بوده اند ولی گروه های (۳۰۲) که در مکان های پر ترافیک کار می کردند، نمرات بالاتری را به خود اختصاص می دهند که از نظر سلامت عمومی برخوردارند در وضعیت نامساعدتری اند. نتایج نشان داد که گروه ۳۰۲ نمرات بالاتری در کلیه زیر مقیاس ها نسبت به گروه ۴۰۱ به دست آوردند، این بدین معناست که مأموران راهنمایی و رانندگی و مغازه داران در خیابان های شلوغ نسبت به

- جزنی، ر. ۱۳۷۵. مطالعه سلامتی و زندگی اجتماعی کارگران، خلاصه مقالات اولین همایش صدا سلامتی و توسعه، صفحه ۵۷.
- حکیمی، ح. ۱۳۸۰. تأثیر سر و صدا بر حل مسئله. مجله روان شناسی، شماره ۱۷، صفحه ۳۱-۴۳.
- دبیری، م. ۱۳۷۵. آلودگی محیط زیست، انتشارات دانشگاه تهران.
- عباسپور، م. ۱۳۷۱. مهندسی محیط زیست (۲)، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- قوام، م. ع. ۱۳۷۵. حمایت کیفری از محیط زیست، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- کرمخانی، ح. ۱۳۷۵. آلودگی صوتی و ارتعاشات، مجله محیط زیست، شماره ۴.
- کرمی، خ. ۱۳۸۰. آثار سر و صدا بر سلامت کودکان. خلاصه مقالات اولین همایش صدا سلامتی و توسعه، صفحه ۵۴.
- مخدوم، م. ۱۳۶۸. بررسی آلودگی صدا در تهران، مجله محیط شناسی ویژه نامه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، شماره ۱۵، ۵۷-۶۸.
- مظاهری، م. ع. و پور اعتماد، ح. ر. ۱۳۸۲. مقایسه بهداشت روانی در زوج های جشن های ازدواج دانشجویی و زوج های عادی، مجله روان شناسی، شماره ۲۵، ۵۲-۷۲.
- میر صادقی، م. ۱۳۸۲. شیوع افسردگی و ارتباط آن با سر و صدای شغلی، خلاصه مقالات اولین همایش صدا سلامتی و توسعه، صفحه ۵۰.
- منوری، م. ۱۳۸۰. راهنمای ارزیابی آثار زیست محیطی بزرگراهها، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، صفحه ۴۰.
- میر حسینی، م. ۱۳۸۱. اداره راهنمایی و رانندگی استان یزد
- نصیری، پ. و عباسپور، م. ۱۳۷۷. مجموعه مقالات دومین سمینار کشوری انجمن متخصصان محیط زیست ایران، مرکز تحقیقات نیرو، صفحه ۱۴۶-۱۶۱.
- Bron, R. A. & Byrne, D. 2001. Social Psychology. Boston; Allyn & Bacon.
- Berglund, B., Lindvall, T. and Schwela, D. 1999. Guidelines for Community Noise, H © World Health Organization
- Goldbeg, D, P. 1972. The Detection of Psychiatric Illness by Questionnaire. Maudsley Monograph No. 21. Oxford: Oxford University Press.
- Goldberg, D. P. et al. 1997. The validity of two versions of the GHQ in the WHO study of mental illness in general health care, Psychological Medicine, 27 (1), 191-197
- Goldberg, D. Williams, P. 1988. A users General Health Questionnaire. U. K.: Nfer Nelson.
- Gonzalez . 1989 . Sound Analysis and Noise Control, pp .16-26
- Korte, C. & Grant, R. 2001. Traffic noise, environmental awareness, and pedestrian behaviour. Environment & Behavior, 12, 408-420.
- Town, J. P., et al. 2000. Office noise satisfaction, and formance. Environment & Behavior, 26(2), 195-222