

## بررسی آلودگی صوتی در میدانی شهری و راهکارهای کاهش آن (نمونه موردی میدان ایالت ارومیه)

علیرضا سلیمانی<sup>۱</sup>، نیما بایرام زاده<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> هیئت علمی دانشگاه پیام نور

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی مهندسی شهرسازی، دانشگاه پیام نور مرکز ارومیه، ارومیه، ایران

*Nima.bayramzadeh@yahoo.com*

### چکیده

رشد جمعیت، ازدیاد وسایل نقلیه موتوری و به طور کلی زندگی جوامع بشری همراه با تکنولوژی رو به رشد، از جمله عوامل ایجاد صداهای ناهنجار می باشد که موجب آلودگی صوتی می گردد. بدون شک افزایش تولید وسایل نقلیه و ورود بی رویه آنها به شبکه حمل و نقل شهری و نیز افزایش ساعات پرسروصدا در طول شب را می توان از مهمترین عوامل موثر در افزایش میزان مواجهه با سروصدا دانست. مقاله حاضر از نوع تحقیقات کاربردی بوده که جهت تحلیل داده ها از روش توصیفی-تحلیلی استفاده می شود که از دو آزمون، میانگین یک جامعه و میانگین عوامل استفاده شده است. ترافیک عبوری با میانگین ۳،۷۷ و ۳،۶۱ به ترتیب در بازه زمانی ۷ الی ۱۰/۳۰ و ۱۶ الی ۱۹ و همچنین تاکسی ها با میانگین ۳،۵۳ در بازه زمانی ۱۲ الی ۱۵/۳۰ جز عوامل اصلی در این محدوده تلقی می شوند و پاسخ دهندگان بیشتر از این دو عامل ناراضی بودند. و همچنین میانگین میزان آلودگی صوتی در محدوده میدان ایالت با توجه به نظر مردم ۳،۳۷، ۳،۶۷ و ۳،۶۰ که به ترتیب در بازه زمانی ۷ الی ۱۰/۳۰، ۱۲ الی ۱۵/۳۰ و ۱۶ الی ۱۹ می باشد.

**واژگان کلیدی:** آلودگی صوتی، گره های شهری، ارومیه، ایالت.

### ۱- مقدمه

رشد جمعیت، ازدیاد وسایل نقلیه موتوری، افزایش صنایع و به طور کلی زندگی جوامع بشری همراه با تکنولوژی رو به رشد، از جمله عوامل ایجاد صداهای ناهنجار می باشد که موجب آلودگی صوتی می گردد. اثرات آلودگی صوتی زیان بخش است و سلامت موجودات زنده، به ویژه انسان ها را تهدید می نماید. توسعه صنعتی موجب بهتر شدن کیفیت زندگی انسان ها میشود که در شرایط عدم کنترل صحیح و دقیق، موجب آلودگی های محیط زیست می گردد. (امین پراور و همکاران، ۱۳۹۴، ۶۸۸)

پیامدهای زیانبار آلودگی صوتی بیشتر بر انسان به صورت مستقیم و در کوتاه مدت پدیدار نمی شود. بلکه صوت زوالی کوتاه مدت دارد و بدین ترتیب نمی تواند در محیط به مدت طولانی باقی بماند ولی همین دوام کوتاه مدت، تاثیر چشمگیری در دراز مدت بر انسان و محیط پیرامون خود می گذارد. آثار فیزیولوژیکی و روانی صدا بر روی انسان غالباً به صورت تدریجی ظاهر میشود و دراز مدت، مستقیماً بر دستگاه عصبی انسان اثر می گذارد. (اویسی و همکاران، ۱۳۸۶، ۴۱-۴۲)

اثرات بالقوه ناشی از سر و صدای جامعه شامل اختلالات شنوایی، وحشت زدگی و واکنشهای دفاعی، درد شنیداری، ناراحتی گوش، اختلالات گفتاری، اختلالات گفتاری، مشکلات قلبی و عروقی، کاهش عملکرد و واکنش های آزاردهنده. این اثرات به نوبه ی خود می تواند منجر به آسیب های اجتماعی، کاهش بهره وری، کاهش عملکرد یادگیری، غیبت در محل کار و مدرسه و باعث افزایش میزان استفاده از مواد مخدر و همچنین تصادفات شود. (kang, ۲۰۰۷، ۶)

در نقاط مختلف دنیا حدود مجاز برای سرو صدا در دو سطح تعریف شده است، سطح اول، استانداردهایی است که برای محیط های گوناگون با انواع کاربری ها تعیین می شود و به طور طبیعی به نوع رفتار فرهنگ و ... آن کشور وابسته است و سطح دوم، استانداردهای تدوین شده برای منابع تولید کننده سروصدا است. خودرو یکی از منابع ایجاد آلودگی صوتی است. صدای ناشی از عبور، آگزوز و بوق خودرو، کانون توجه در بررسی این آلودگی است. (سعید متصدی و همکاران، ۱۳۸۵، ۲)

در سال های گذشته، کارگاه و کارخانجات منبع اصلی تولید صدای مزاحم و ناهنجار به شمار می آمدند. امروزه با افزایش سریع و روزافزون وسائط نقلیه موتوری مانند اتومبیل، قطار و هواپیما و شبکه گسترده و متراکم ارتباط شهری، ترافیک منبع اصلی آلودگی صوتی تشخیص داده شده و بین آلودگی های مختلف محیط زیست در مرتبه اول قرار گرفته است. (قریب، ۱۳۹۳، ۱۴۷)

بدون شک افزایش تولید وسایل نقلیه و ورود بی رویه آن ها به شبکه حمل و نقل شهری و نیز افزایش ساعات پر سروصدا در طول شب را می توان از مهمترین عوامل موثر در افزایش میزان مواجهه با سروصدا دانست. بررسی ها نشان داده اند که بیش از ۳۰ درصد ساکنین اروپایی در معرض صدایی بیش از ۵۵ دسی بل و ۲۰ درصد آن ها در معرض صدایی بیش از ۶۵ دسی بل در طول روز قرار دارند و از عوارضی نظیر اختلال خواب شکایت می کنند. (صارمی و رضاپور، ۱۳۹۲، ۳۱۴)

خوشبختانه در سال های اخیر توجه بیشتری به سلامتی محیط زیست می شود. به طوریکه بر اساس ماده ۲ آیین نامه اجرایی در ارتباط با نحوه جلوگیری از آلودگی صوتی، مصوبه شماره ۶۰۷۴۲/ت ۱۶۵۲۵ مورخ ۷۸/۴/۱ آمده است، به استناد قانون مبادرت به هرگونه اقدامی که موجبات آلودگی صوتی را فراهم آورد، ممنوع است. بر اساس همین قانون وسایل نقلیه ایجاد کننده آلودگی صوتی جریمه می شوند. (علیزاده و همکاران، ۱۳۸۸، ۴۶)

یکی از اصلی ترین عواملی که می تواند مشکل آلودگی صدا را حل نموده و از پیچیده تر شدن آن جلوگیری نماید، مدیریت، ارائه و تجزیه و تحلیل داده های صوتی جهت بصری سازی نتایج به دست آمده از اندازه گیری های صوتی برای برنامه ریزان شهری، مهندسين راه و ... می باشد. علی الخصوص اگر از این اطلاعات در جهت ارایه طرح های کنترل و کاهش آلودگی صدا استفاده شود. (ساناز فتحی و همکاران، ۱۳۹۴، ۳)

آلودگی صوتی در شهرها را می توان به سه گروه عمده تقسیم نمود:

۱- آلودگی ناشی از صدای تاسیسات صنعتی، مانند سروصدای کارگاه های ساختمانی، فلزکاری، کارخانجات برق و تاسیسات صنعتی و از قبیل این.

۲- آلودگی ناشی از صدای ترافیک شهری، مانند سروصدای حرکت وسائط نقلیه در خیابان ها، رفت و آمد قطارها و حرکت هواپیماها در فرودگاه ها.

۳- آلودگی ناشی از صدای داخل مسکن، مانند سروصدای لوازم برقی خانگی، حرکت آسانسورها و غیره. (قریب، ۱۳۹۳، ۱۴۷)

ترافیک در میزان آلودگی صوتی اثر مستقیمی دارد. همچنین، بین تعداد و نوع خودرو و تراز آلودگی صوت رابطه مستقیمی وجود دارد که در این میان نقش موتورسیکلت بارزتر است. از روش های مقابله با آلودگی صوتی در شهرها می توان به مکانیابی مناسب کاربری های شهری در طرح های جامع و تفصیلی، تولید وسایل نقلیه استاندارد و کم صدا، اعمال محدودیت در تردد خودروها و موتور سیکلت ها، ایجاد محدودیت سرعت، اصلاح فرهنگ ترافیکی و گسترش حمل و نقل همگانی اشاره کرد. (صیادی اناری و موفق، ۱۳۹۳، ۷۰۸-۷۰۹)

از لحاظ میزان شدت صدای ترافیک و عوارض آلودگی صوتی ماموران راهنمایی و رانندگی بیشترین گروه متاثر از صدای ترافیک و دانشگاهیان کمترین افراد از لحاظ تاثیر صدای ترافیک بودند. در نظر سنجی کلیه گروه ها، صدای موتور سیکلت، به عنوان آزار دهنده ترین صدای ترافیک در یزد معرفی شد. (اویسی و همکاران، ۱۳۸۶، ۴۱)

با توجه به نوشته مجیدی و خسروی در مقاله ارزیابی آلودگی صوتی بخش مرکزی شهر زنجان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) اشاره کرده اند که مقدار تراز روز-عصر-شب (*L<sub>den</sub>*) بیشتر از مقدار توصیه شده یعنی ۵۵ دسی بل است. مهمترین و عملی ترین اقدام در این راستا که می تواند گام اول در جهت کنترل صدا در این منطقه باشد، اجرای طرح ترافیک است. زیرا تقریباً درصد صدای این محدوده از شهر ناشی از رفت و آمد انواع خودرو و نیز موتور سیکلت ها است. (مجیدی و خسروی، ۱۳۹۵، ۱۰۰)

با توجه به نوشته محمد مسافری، یحیی رسول زاده، جلیل نظری، حسن تقی پور و ایمان دیانت در مقاله بررسی آلودگی صوتی ساعات پرتردد روز در منطقه مرکزی شهر تبریز اشاره کرده اند که تراز آلودگی محیطی صدا در مناطق مرکزی شهر تبریز در ساعات ظهر و عصر بیش از حد مجاز محیطی بوده است. از جمله اقدامات کنترلی مدیریتی می توان به اعمال استانداردهای

آلودگی صوتی برای خودروهای نو و موتور سیکلت ها، مدیریت ترافیک شهری و اعمال محدودیتهای ترافیکی ( طرح ترافیک) و روان سازی ترافیک با طراحی مناسب مسیرها اشاره کرد. (محمد مسافری و همکاران، ۱۳۹۱، ۱۱۸)

آلودگی صوتی را امروزه در بیشتر نقاط شهری و مناطق صنعتی شهرها می توان یافت که تاثیرات فراوانی بر روی شنوایی، احساسات، روان و جسم انسان ها دارد و تراز بالای آن می تواند به مرور آسیب های جدی به سلامت جامعه وارد کند لذا در این مقاله سعی بر این شده است تا در میدان ایالت ارومیه میزان آلودگی صوتی سنجیده شود و سپس در رابطه با آن به ارائه راهکارهایی پرداخته شود تا میزان آلودگی صوتی کاهش یابد.

## ۲- سؤال، فرضیه و اهداف پژوهش

### ۲-۱- سؤالات پژوهش

۱. علت اصلی آلودگی صوتی در میدان ایالت ارومیه چیست؟
۲. چگونه می توان میزان آلودگی صوتی را در میدان ایالت کاهش داد؟

### ۲-۲- فرضیه پژوهش

۱. بنظر می رسد میدان ایالت ارومیه از نظر مردمی که از آن استفاده می کنند، دارای آلودگی صوتی باشد.
۲. بنظر می رسد در ساعات مختلف ترافیک عبوری نقش بیشتری نسبت به سایر عوامل در ایجاد آلودگی صوتی داشته باشد.

### ۲-۳- اهداف پژوهش

۱. شناسایی عوامل ایجاد کننده آلودگی صوتی
۲. ارائه راهکارهایی در جهت افزایش آرامش محیطی و کاهش میزان استرس

## ۳- چارچوب نظری

### ۳-۱- غنای حسی

تنوع تجربیات حسی را که موجب لذت استفاده کنندگان هستند را غنای حسی نامیم. برای اکثریت مردم بینایی حس مسلط به شمار می آید. اکثر اطلاعات که ما با آنها سروکار داریم از طریق چشمهای ما به جریان می افتند. معهذ، غنای حسی صرفاً یک موضوع ناب بصری به شمار نمی آید، بلکه حس های دیگر بر آن تاثیر گذاشته و از الزامات طراحی محسوب می شوند. حس های دخیل در الزامات طراحی را می توان به ترتیب زیر برشمرد:

- حس جابجایی: تجربه حس جابجایی صرفاً از طریق حرکت صورت می پذیرد. لذا الزامات حس جابجایی در قابلیت های حرکت در یک مکان نهفته است.
- حس بویائی: از آنجا که حس بویائی نمی تواند هدایت شود، گزینش تجربه بویائی فقط زمانی حاصل می گردد که از یک منبع به سی منبع دیگری جابجایی صورت پذیرد.
- حس شنوائی: میزان کنترل ما روی آنچه که می شنویم محدود است. عمل شنیدن به خودی خود امری غیر ارادی است، طوری که فقط زمانی قادر به تمایز صداها خواهیم بود که روی یک صدای خاص بیش از سایر صداها تمرکز نمائیم. بنابراین، غنای حسی شنوائی صرفاً می تواند در فضاهای کوچک حاصل گردد، البته فقط به قیمت تحمیل آن به کلیه کسانی که در آنجا بسر می برند. این بدان معناست که این حس در فضاهای فراخ، به دلیل امکان گریز مردم از منابع صداها جاری از جهات مختلف در فضا، قابلیت کنترل شدن پیدا می کند.
- حس بسلاوئی: ماهیتاً هم جنبه ارادی دارد و هم جنبه غیر ارادی، ما می توانیم صرف حرکت دادن دست آنچه را که می خواهیم لمس کنیم، اما زمانی می توانیم از لمس شدن به وسیله یک نسیم یا تابش اشعه خورشید در امان بمانیم که خود را از آن دور نمائیم. (بنتلی و همکاران، ۱۳۹۴، ۲۶۵-۲۶۷)

زیبایی شناسان و فیلسوفان حواس را به دو قسمت تقسیم می کنند: آنهایی که با فواصل دور سروکار دارند و آنهایی که برای فواصل نزدیک مورد استفاده قرار می گیرند. بینایی و شنوایی، حواسی هستند که برای فواصل دور به کار می روند، هرچند برخی اوقات بویایی هم در این دسته از حواس قرار می گیرند. این گونه حواس از زمان فیلسوف آلمانی، امانوئل کانت در قرن هیجدهم، حواس زیبایی نامیده شدند، زیرا این امکان را به شخص می دهند که از فاصله دور، به منظره شیء هنری یا موسیقی توجه عمیقی داشته باشد. (بل، ۱۳۹۴، ۵۸)

### ۳-۲- نقش حس شنوایی در درک محیط

در شنوایی از انرژی امواج صوتی استفاده می شود و درک ما از آن به صورت صدا یا الگوهای مشخصی از زیر و بمی صدا، نظم، ریتم، ضرب آهنگ و طنین (کیفیت یا مشخصه صدا) است و مانند صدای آب جاری یا صدای فردی که می شنویم، می تواند الگوی منحصر به فردی باشد. فاصله ای که در آن می توانیم صداها را بشنویم، بستگی به بلندی و زیر و بمی صدا دارد. فاصله دار بودن گوش از ما هم به ما این امکان را می دهد که صداها را به صورت استریو بشنویم و بتوانیم دنیای اطرافمان را از لحاظ فضایی ارزیابی کنیم. ما از حس شنوایی برای تقویت اطلاعات که توسط بینایی به دست آمده نیز استفاده می کنیم. (بل، ۱۳۹۴، ۵۸)

### ۳-۳- مشکل آلودگی صوتی

بر طبق گفته موری شیفر، برای حل مشکل آلودگی صوتی باید یک فرهنگ صوتی که به مطالعه ی مناظر صوتی و بهسازی نوع برخورد جمعیت در ارتباط با این موضوع می پردازد، رواج داده شود. او پایه ریزی دو موضوع بین رشته ای را در رابطه با متحد ساختن زمینه های مرتبط با علم و هنر صدا را پیش بینی می کند که عبارت اند از بوم شناسی صوتی و طراحی آکوستیک. (بلجیوهوسو، ۱۳۹۶، ۶۶)

کنترل کردن اصوات در مدیریت شهری، به طور کلی محدود به کاهش و جلوگیری از سروصدا است. درحالی که طراحی آکوستیک بعدی وسیع تر را در نظر می گیرد که در آن هرگونه صدا به عنوان یک منبع مفید دیده می شود. هدف، یادگیری نحوه ی طراحی در حالی است که تعادل میان نوفه های طبیعی و مصنوعی، با فرکانس بالا یا پایین، اصوات شدید یا نرم، متوالی یا مجزا، اصوات تولید شده توسط انسان ماشین آلات و میان صوت و سکوت، حفظ شود. (بلجیوهوسو، ۱۳۹۶، ۶۸)

### ۴- روش شناسی

مقاله حاضر از نوع تحقیقات کاربردی بوده که جهت تحلیل داده ها از روش توصیفی-تحلیلی استفاده می شود. آلودگی محیط زیست یکی از اساسی ترین نقطه توجه های امروزه می باشد به طوریکه در راستای آن چندین گردهمایی و کنگره تشکیل شده است. یکی از زیرمجموعه های مهم آلودگی محیط زیست، آلودگی صوتی می باشد. در این مقاله میزان آلودگی صوتی میدان ایالت ارومیه توسط مردم استفاده کننده و حاضر در محیط سنجیده می شود که جزء مهمترین میداین شهر ارومیه می باشد که نقش حکومتی دارد و در انواع مراسمات مردم از این میدان استفاده می کنند. منابع و اطلاعات این تحقیق به صورت کتابخانه ای و میدانی از منابع معتبر نظیر کتاب ها و مقالات پژوهشی جمع آوری شده است. جامعه ی آماری این پژوهش مردمی هستند که سابقه حضور و تجربه محیطی در میدان ایالت ارومیه را دارند. تعداد حجم نمونه، با توجه به برداشت میدانی صورت گرفته از میدان ایالت ارومیه و همچنین فرمول کوکران به صورت زیر است:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)} \quad (1)$$

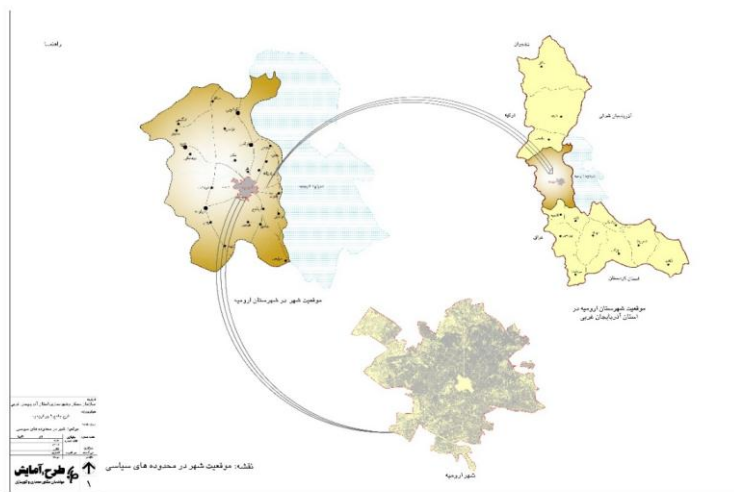
با توجه به فرمول کوکران و درصد خطای ۵ درصد، مقدار  $n=171$  است که تعداد پرسشنامه برای این محدوده ۱۷۱ عدد می باشد. بازه زمانی مشخص شده در محدوده، ساعات ۷-۱۰/۳۰، ۱۲-۱۵/۳۰ و ۱۶-۱۹ است که در هر یک از ساعات تعداد ۵۷ عدد پرسشنامه اجرا شده است.

با توجه به برداشت میدانی صورت گرفته در این میدان عوامل ایجاد کننده صدا در این محیط شناسایی شده اند: (۱) ترافیک عبوری (۲) عابرین پیاده (۳) وجود معرکه گیران و دستفروشان (۴) تاکسی ها (۵) اتوبوس ها (۶) مراجعان دادگستری (۷) مراجعان

شهرداری (۸ مراجعان موزه ۹) غرفه های نمایشگاه های مختلف (۱۰) تجمع عابرین پیاده (۱۱) ایستگاه های حمل و نقل عمومی (۱۲) عرضه نویسان (۱۳) مغازه داران  
سپس به کمک طیف لیکرت، پرسشنامه ای چند سئوالی شامل سن، جنس، میزان تحصیلات، میزان آلودگی صوتی و همچنین امتیاز دهی عوامل ایجاد کننده آلودگی صوتی طراحی شده است. در این تحقیق از دو آزمون، میانگین یک جامعه و همچنین میانگین عوامل استفاده شده است. در انتها نیز در صورت وجود آلودگی صوتی در محدوده، راهکارهایی برای کاهش میزان آلودگی صوتی در این مکان ارائه شده است.

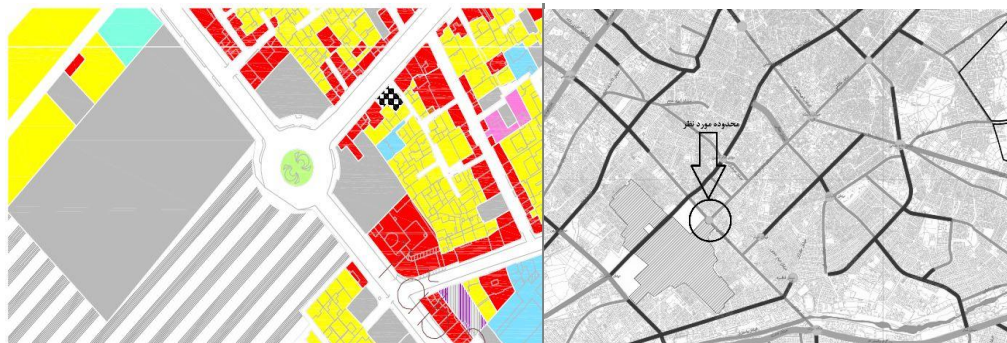
## ۵- وضع موجود

ارومیه، که در عهد باستان به نام چیچست هم خوانده شده، مرکز استان آذربایجان غربی است، که در قسمت غربی آذربایجان در جلگه ای به طول ۸۰ کیلومتر و عرض ۴۰ کیلومتر و به ارتفاع ۱۴۴۳ متر از سطح دریا های آزاد با مختصات ۳۷/۳۴ عرض شمال و ۴۵/۴ طول شرقی روی زمین تپه مانندی در کنار دریاچه ارومیه گسترده شده است، به طوریکه دریاچه ارومیه در شرق آن و دریاچه مارمیشو در غرب آن قرار دارد. شکل ۱ (انزلی، ۱۳۸۴، ۹۳)



شکل شماره ۱ (منبع: سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان غربی)

میدان ایالت ارومیه در مرکز هسته اولیه شهر ارومیه قرار دارد که سه ساختمان شهرداری، موزه و دادگستری در ۳ گوشه ی آن قرار دارند. همچنین این میدان در فهرست آثار ملی کشور با عنوان میدان حکومتی نیز ثبت شده است. این میدان از آن جهت که در تقاطع دو خیابان اصلی امام و کاشانی قرار گرفته است جزء یکی از مهمترین میداین مهم شهر ارومیه می باشد و روزانه افراد زیادی در این محدوده تردد می کنند لذا از این جهت حائز اهمیت می باشد.



شکل شماره ۲ (منبع: نگارنده)

## ۶- بحث ها و یافته ها

بعد از شناسایی عوامل ایجاد کننده صدا و پر نمودن پرسشنامه ها، در زیر به تحلیل مشخصات فردی پرسشنامه ها پرداخته شده است که در سه ساعت مختلف در میدان ایالت ارومیه پخش شده است که شامل جنسیت، سن و تحصیلات افراد پاسخ دهنده می باشد. (جدول ۱)

جدول ۱ تحلیل مشخصات اولیه فرد (منبع نگارنده)

عنوان ساعت	جنسیت		سن				تحصیلات		
	مرد	زن	کمتر از ۲۰	۲۰-۳۰	بالتر از ۵۰	زیر دیپلم	دیپلم	کارشناسی	مقاطع بالاتر
۱۰/۳۰ الی ۷	۳۵	۲۲	۷	۴۷	۱	۰	۷	۴۷	۳
۱۵/۳۰ الی ۱۲	۳۶	۲۱	۹	۴۵	۱	۰	۶	۴۸	۳
۱۹ الی ۱۶	۳۵	۲۲	۸	۴۴	۱	۰	۷	۴۷	۳

با توجه به جدول ۱ تعداد ۱۷۱ عدد پرسشنامه در محدوده میدان ایالت پر شده است که همه افراد به پرسشنامه ها پاسخ کامل داده اند و همچنین بیشترین تعداد افراد پرکننده پرسشنامه مردان بوده اند (تقریباً ۶۲٪)، بیشتر افراد بین ۲۰ تا ۳۰ سال سن داشتند (تقریباً ۷۹٪) و همچنین بیشتر افراد دارای مدرک کارشناسی بوده اند (تقریباً ۸۳٪).

## ۱-۶- بررسی شدت آلودگی صوتی در میدان ایالت ارومیه

برای بررسی شدت آلودگی صوتی از آزمون میانگین یک جامعه استفاده شده است که با توجه به سوال چهارم پرسشنامه در رابطه با میزان آلودگی صوتی در ایالت که از طیف لیکرت ۵ درجه و به ترتیب از ۱ تا ۵، خیلی کم تا خیلی زیاد را شامل می شود استفاده شده است که در بازه زمانی مختلف به صورت زیر می باشد.

$$H_0: \mu \leq 3 \text{ (ادعا)}$$

$$H_1: \mu > 3$$

جدول ۲ (منبع نگارنده)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
۱۰/۳۰ الی ۷	۵۷	۳,۳۷	.۹۹۳	.۱۳۲
۱۵/۳۰ الی ۱۲	۵۷	۳,۶۷	۱,۰۵۸	.۱۴۰
۱۹ الی ۱۶	۵۷	۳,۶۰	.۸۸۴	.۱۱۷

جدول ۳ (منبع نگارنده)

	Test Value = ۳					
	t	df	Sig. (۲-tailed)	Mean Difference	۹۵% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
۱۰/۳۰ الی ۷	۲,۸۰۰	۵۶	.۰۰۷	.۳۶۸	.۱۰	.۶۳
۱۵/۳۰ الی ۱۲	۴,۷۵۸	۵۶	.۰۰۰	.۶۶۷	.۳۹	.۹۵
۱۹ الی ۱۶	۵,۰۹۷	۵۶	.۰۰۰	.۵۹۶	.۳۶	.۸۳

با توجه به جداول ۲، ۳ و مقدار Sig که در هر سه بازه زمانی کمتر از ۵ درصد می باشد و همچنین مقدار بالا و پایین آن هر دو مثبت می باشد بنابراین ادعای مطرح شده رد می شود. و همچنین آلودگی صوتی در هر سه بازه زمانی وجود دارد و شدت آن متوسط به بالا است.

## ۲-۶- بررسی علت آلودگی صوتی در میدان ایالت ارومیه

برای بررسی علت آلودگی صوتی در میدان ایالت ارومیه از میانگین عوامل استفاده شده است که به صورت زیر است:

جدول ۴ (منبع نگارنده)

عنوان	N	Mean (ساعات ۷ الی ۱۰/۳۰)	Mean (ساعات ۱۲ الی ۱۵/۳۰)	Mean (ساعات ۱۶ الی ۱۹)
ترافیک عبوری	۵۷	۳,۷۷	۳,۴۴	۳,۶۱
عابرین پیاده	۵۷	۲,۲۱	۲,۲۱	۲,۷۰
وجود معرکه گیران و دست فروشان	۵۷	۲,۲۳	۲,۳۰	۲,۶۳
تاکسی ها	۵۷	۳,۵۴	۳,۵۳	۳,۵۱
اتوبوس ها	۵۷	۳,۵۶	۳,۱۹	۳,۶۰
مراجعات دادگستری	۵۷	۲,۳۲	۲,۳۹	۱,۹۳
مراجعات شهرداری	۵۷	۲,۴۰	۲,۱۲	۱,۸۴
مراجعات موزه	۵۷	۱,۶۳	۱,۸۱	۱,۷۴
غرفه های نمایشگاه های مختلف	۵۷	۲,۰۵	۲,۴۴	۲,۴۷
تجمع عابرین پیاده	۵۷	۲,۶۰	۲,۶۱	۲,۸۹
ایستگاه حمل و نقل عمومی	۵۷	۳,۰۰	۳,۰۷	۲,۹۵
عرضه نوبسان	۵۷	۲,۱۱	۲,۰۵	۱,۹۱
مغازه داران	۵۷	۲,۲۱	۲,۴۴	۲,۶۷

با توجه به جدول ۴ و مقدار میانگین عوامل، طبق نظر مردم در ساعات ۷ الی ۱۰/۳۰ بیشترین آلودگی صوتی مربوط به ترافیک عبوری می باشد، در ساعت ۱۲ الی ۱۵/۳۰ بیشترین آلودگی صوتی مربوط به تاکسی ها می باشد، در ساعت ۱۶ الی ۱۹ بیشترین آلودگی صوتی مربوط به ترافیک عبوری می باشد و همچنین کمترین میزان آلودگی صوتی مربوط به مراجعه کنندگان موزه است.

نتایج بدست آمده از تحلیل پرسشنامه طبق نظر مردم در میدان ایالت ارومیه، دارای آلودگی صوتی متوسط رو به بالا بوده و الویت عامل های ایجاد آلودگی صوتی نیز با یکدیگر یکسان نیست و همچنین طبق همین نتایج مشخص شد که در ساعات ۷ الی ۱۰/۳۰ ترافیک عبوری باعث آلودگی صوتی شده، در ساعات ۱۲ الی ۱۵/۳۰ تاکسی ها و در ساعات ۱۶ الی ۱۹ ترافیک عبوری باعث افزایش میزان آلودگی صوتی می شود.

## ۷- راهکارهایی برای کاهش آلودگی صوتی

با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه، ترافیک عبوری و تاکسی ها بیشترین میزان آلودگی صوتی را در بین عوامل دیگر دارند که نشان دهنده این است که راهکارهای ارائه شده باید در راستای کاهش این عوامل به عمل آید. در این محدوده به دو صورت راهکار کلان و خرد می توان پیشنهاد داد که به صورت زیر می باشد:

راهکار کلان:

- با توجه به طرح جامع ارومیه و وجود خط تاراما و همچنین گردهم آیی مردم در مراسمات مختلف در این مکان امکان پیاده مدار کردن این محدوده وجود دارد تا میزان آلودگی صوتی مربوط به ماشینی شدن کم شود و همچنین فضا برای انسان ها طراحی شود نظیر پیاده راه خیام در ارومیه
- طراحی مجدد میدان ایالت ارومیه به نحوی که می توان با ایجاد سازه ها و حتی کاشت درختان گوناگون در جهت کاهش صداهای مزاحم اقدام کرد.

راهکار خرد:

- عدم توقف ماشین ها در این محدوده
- مکانیابی دوباره ایستگاه تاکسی ها موجود در میدان ایالت

## نتیجه گیری

با توجه به مجموع مطالب می توان نتیجه گرفت با پیشرفت تکنولوژی و افزایش زندگی ماشینی در شهرها به طبع آلودگی های ناشی از آنها نیز به شهرها سرایت می کند یکی از این آلودگی ها آلودگی صوتی است که جزء مشکلات جامعه امروزی می باشد که اگر در راستای کاهش آن عملی صورت نگیرد به مرور زمان باعث به وجود آمدن مشکلات زیادی نظیر استرس، اضطراب و غیره می شود. با استناد به مطالب این تحقیق میزان آلودگی صوتی میدان ایالت ارومیه متوسط رو به بالا می باشد لذا در همین مرحله باید در راستای جلوگیری از افزایش آن گام برداشت. همچنین عوامل متفاوتی در شکل گیری آلودگی صوتی در این محدوده تاثیر می گذارند که با توجه به تحلیل های صورت گرفته ترافیک عبوری با میانگین ۳،۷۷ و ۳،۶۱ به ترتیب در بازه زمانی ۱۰/۳۰ الی ۱۶ الی ۱۹ و همچنین تاکسی ها با میانگین ۳،۵۳ در بازه زمانی ۱۲ الی ۱۵/۳۰ جز عوامل اصلی در این محدوده تلقی می شوند و پاسخ دهندگان بیشتر از این دو عامل ناراضی بودند. و همچنین میانگین میزان آلودگی صوتی در محدوده میدان ایالت با توجه به نظر مردم ۳،۳۷، ۳،۶۷ و ۳،۶۰ که به ترتیب در بازه زمانی ۷ الی ۱۰/۳۰، ۱۲ الی ۱۵/۳۰ و ۱۶ الی ۱۹ می باشد.

## مراجع

- انزلی، حسن؛(۱۳۸۴) ارومیه در گذر زمان، انتشارات نیل، ص ۹۳
- اویسی، الهام؛ اسماعیل ساری، عباس؛ قاسمپوری، محمود؛ آزاد فلاح، پرویز؛ ۱۳۸۶، بررسی تاثیر آلودگی صوتی ناشی از ترافیک بر سلامت عمومی و روانی شهروندان یزد، مجله محیط شناسی، سال سی و سوم، شماره ۴۳، ص ۴۲
- بل، سایمون، ۱۳۹۴، (منظر، الگو، ادراک و فرآیند)، ترجمه بهناز امین زاده، انتشارات دانشگاه تهران
- بلجیوهوسو، ریچارد، ۱۳۹۶، ایجاد فضاهای شهری به کمک صدا و موسیقی، ترجمه آزاده پوستی و بهرنگ خسروی، نشر آزاد پیما و ندای سبز شمال
- بنتلی، ای یین؛ الکک، آلن؛ مورین، پال؛ مک گلین، سو؛ اسمیت، گراهام؛ ۱۳۹۴، محیط های پاسخده، ترجمه مصطفی بهزادفر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- پاکزاد، جهاننشا (۱۳۹۳) راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری، دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری
- پراور، امین؛ منظم، محمدرضا؛ منصوری، نبی اله؛ مطلبی کاشانی، مسعود؛ ۱۳۹۴، بررسی آلودگی صوتی و شاخص صدای ترافیک با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در خیابان های اصلی شهر کاشان، مجله تحقیقات نظام سلامت، سال ۱۱، شماره ۴، ۶۸۸
- صارمی، مهناز؛ رضاپور، تارا، ۱۳۹۲، اثرات غیر شنیداری ناشی از آلودگی صوتی محیط زیست، مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دوره بیستم، شماره ۳، ص ۳۱۴



۹. صیادی اناری، محمد حسین؛ موفق، افسانه؛ ۱۳۹۳، ارزیابی آلودگی صوتی بیرجند با استفاده از تکنیک های آماری و GIS، مجله محیط شناسی، دوره ۴۰، شماره ۳، ص ۷۰۸-۷۰۹
۱۰. علیزاده، احمد؛ محمدیان، محمود؛ اعتمادی نژاد، سیاوش؛ یزدانی، جمشید؛ ۱۳۸۸، بررسی آلودگی صوتی شهر ساری طی یک سال (۸۶-۸۷)، مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، دوره نوزدهم، شماره ۶۹، ص ۴۶
۱۱. فتحی، ساناز؛ نصیری، پروین؛ منظم اسماعیل پور، محمدرضا؛ مرادی، رویا؛ رزاقی، فاطمه؛ ۱۳۹۴، بررسی میزان آلودگی صوتی در منطقه ۵ تهران، مجله علوم تکنولوژی محیط زیست، دوره هفدهم، شماره دوم
۱۲. قریب، فریدون، ۱۳۹۳، شبکه ارتباطی در طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ نهم، ۱۴۷
۱۳. مجیدی، فرامرز؛ خسروی، یونس؛ ۱۳۹۵، ارزیابی آلودگی صوتی بخش مرکزی شهر زنجان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مجله سلامت و محیط زیست، دوره نهم، شماره اول، ص ۱۰۰
۱۴. مسافری، محمد؛ رسول زاده، یحیی؛ نظری، جلیل؛ تقی پور، حسن؛ دیانت، ایمان؛ ۱۳۹۱، بررسی آلودگی صوتی ساعات پرتردد روز در منطقه مرکزی شهر تبریز، مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دوره ۳۴، شماره ۴، ص ۱۱۸
۱۵. Kang, Jian, ۲۰۰۷, Urban sound environment, Taylor & Francis Group