

بررسی وضعیت آلودگی صوتی میادین و تقاطع های پرازدحام شهر اردبیل

در طی سه ساعت مختلف از روز^۱

محمد حسن یزدانی^{۱*}، ژیلایا فرزانه سادات زارنجی^۲، مریم جامی اودولو^۳

۱- * استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: yazdani@uma.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰

چکیده

آلودگی صوتی را امروزه در بیشتر نقاط شهری و کانون های پرتردد و پرازدحام آن می توان یافت که تاثیر فراوانی بر روی شنیدار، احساسات، روان و جسم انسان دارد و تراز بالای آن به مرور می تواند آسیب جدی بر سلامت فرد و جامعه وارد نماید. در این راستا بررسی وضعیت آلودگی صوتی و متغیرهای های تاثیر گذار بر آن در میادین و تقاطع های پرازدحام شهری می تواند در آمدی برای اقدامات هدفمند در تقابل تدریجی معضلات مربوطه باشد. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت آلودگی صوتی میادین و تقاطع های پرازدحام شهر اردبیل در طی سه ساعت مختلف از روز تدوین شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی و از نوع پیمایشی می باشد. به تناسب موضوع مورد بحث سعی شده است با انتخاب سه بازه زمانی در طول روز، وضعیت آلودگی صوتی در میادین و تقاطع های پرازدحام و پرتردد در حد فاصل تازه میدان تا ایستگاه سرعین مورد پژوهش و واکاوی قرار گیرد. جامعه آماری تحقیق را شهروندان شهر اردبیل تشکیل می دهد که در ظرف فضای مرتبط با تقاطع ها و فضای مورد بررسی شده مورد مراجعه قرار گرفته اند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای Spss و Excel استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصله از پیاده سازی آزمون فریدمن بالاترین میزان آلودگی صوتی به میدان شریعی و بعد از آن تقاطع بازار در بازه زمانی سوم و کمترین میزان آلودگی در هر ۳ بازه زمانی به ایستگاه سرعین اختصاص دارد.

کلمات کلیدی

" آلودگی صوتی"، " مولد آلودگی صوتی"، " میادین و تقاطع های پرتردد"، " شهر اردبیل"

۱- مقدمه

یکی از عوامل نگرانی عمومی شده است (Zhang et al, 2020). در اغلب شهرهای بزرگ یکی از جنبه های مهم زیست محیطی و بهداشتی می باشد. از دیدگاه سلامت، بررسی ها نشان می دهد که سر و صدا علاوه بر ایجاد انواع اثرات فیزیولوژیکی باعث ایجاد آزردهی و رنجش می باشد (مسافری و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۳). در حال حاضر سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA)، سر و صدا را به عنوان یک مشکل محیط زیستی تأثیرگذار بر بخش عمده جمعیت ساکن در سیاره، پس از آلودگی هوا و آب مطرح کرده است (Silva et al, 2014: 366). آلودگی محیط زیستی در سه دهه اخیر بیش از گذشته توجه جهانیان را به خود معطوف داشته است. در این میان موضوع آلودگی صوتی صدای شهرها در اکثر ممالک به عنوان یک مشکل فراگیر و بلکه جهانی مطرح می باشد (Barbosa & Cardoso: 2005: 18). آلودگی صوتی یکی از مشکلات محیط زیستی است که در کنار آلودگی هوا، خاک و آب، سلامت بشر و حتی بقای سایر موجودات زنده را تهدید کرده به نحوی که معیار مهمی برای تعیین سطح کیفیت زندگی در کشورها محسوب می شود (Kim and Berg, 2010). در واقع آلودگی صوتی یکی از مهم ترین آلاینده های محیط زیستی است که ارمغان رشد بی رویه جمعیت همراه با توسعه و تکنولوژی شهرها می باشد. امروزه می توان آلودگی صوتی را کمابیش در تمامی نقاط شهری مشاهده نمود که بر اساس نوع منابع، تراکم جمعیت، شرایط جغرافیایی و غیره یا به طور دائم و پایا و یا به شکل موقت و گذرا به چشم می خورد. ساخت و استفاده از

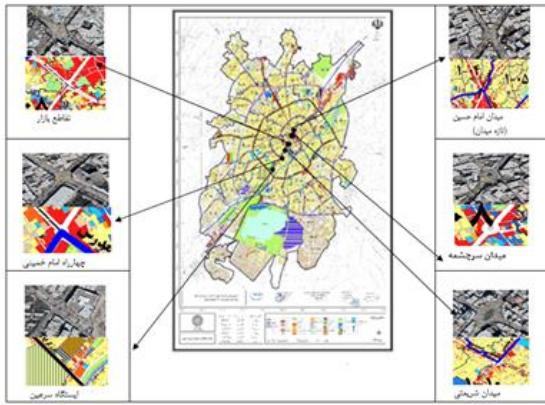
رشد جمعیت، ازدیاد و سایل نقلیه موتوری، افزایش صنایع و به طور کلی زندگی جوامع بشری همراه با تکنولوژی رو به رشد، از جمله عوامل ایجاد صداهای ناهنجار می باشد که موجب آلودگی صوتی می گردد. اثرات آلودگی صوتی زیان بخش بوده و سلامت موجودات زنده، به ویژه انسان ها را تهدید می نماید. توسعه صنعتی موجب بهتر شدن کیفیت زندگی انسان ها می شود که در شرایط عدم کنترل صحیح و دقیق، موجب آلودگی های محیط زیست می گردد (پراور و همکاران، ۱۳۹۴: ۶۸۸). با ماشینی شدن زندگی، آلودگی صدا به خصوصی ترین قسمت های زندگی شهروندان نفوذ نموده است. این مسئله به ویژه گروه های در معرض خطر مانند کودکان، کهنسالان، زنان باردار و بیماران روانی اثر گذار بوده (فرشیدیان فر و اولیازاده، ۱۳۹۰: ۱۷). بنابراین پرواضح است که امروزه نقلیه در زندگی شهری، شاهد بروز آلاینده های زیست محیطی مانند آلودگی صوتی باشیم که در حال حاضر از مهم ترین آلودگی های محیطی اثرگذار بر سلامت شهروندان است (Hunashal and Patil, 2010: 448. Stoilova, 1998: 399). در سال های اخیر، همواره آلودگی صوتی به عنوان یکی از نگرانی های اصلی زندگی در محیط های شهری بوده و در سراسر جهان کیفیت زندگی افراد را تحت تاثیر قرار داده است (غفوری و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۳۰). آلودگی صوتی به عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار بر کیفیت زندگی انسان شناخته شده است (Akan et al, 2012). این آلودگی یکی از آلودگی های اصلی محیط زیست شهری است که امروزه

تا ایستگاه سرعین (چگونه است؟ می باشد. در زمینه آلودگی صوتی مطالعات متعددی صورت گرفته است. ساتو و همکاران (۱۹۹۹) در پژوهشی به بررسی آلودگی صدای محیطی در یکی از شهرهای برزیل به اندازه گیری میزان آلودگی صدای محیطی در ۱۰۰۰ ایستگاه در بین ساعات ۱۲ تا ۶ ظهر و ۶ تا ۷ بعد از ظهر پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد میانگین تراز معادل صوت در ۹۳/۳ درصد ایستگاه ها بیشتر از ۶۵ دسی بل و در ۴۰/۳ درصد آنها بیش از ۷۵ دسی بل بود و بیشترین آلودگی نیز در مناطق صنعتی وجود داشت. الم و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی به بررسی آلودگی صوتی ناشی از ترافیک در شهر سیلپت، به اندازه گیری تراز معادل صوت در بازه زمانی ۷ تا ۱۱ ظهر در ۳۷ ایستگاه پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد تراز صدا در بزرگراه های نزدیک به مناطق مسکونی و بیمارستان ها ۶۵ دسی بل است. اولاینکا (۲۰۱۲) در پژوهشی با استفاده از نقشه صوتی، ابزاری برای کاهش آلودگی صوتی در مناطق شهری به تعیین سطح سر و صدای پس زمینه، سطح اوج و منابع سر و صدای غالب، به اندازه گیری سر و صدای محیطی ۴۲ نقطه از شهر ایلورین کشور نیجریه را مورد بررسی قرار دادند، بر اساس نقشه های تهیه شده، نقاط واقع در هسته این کلان شهر در معرض آلودگی صوتی بالا و ترافیک به عنوان منبع اصلی شناخته شد. قنبری و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی آلودگی صوتی در مناطق تجاری و مسکونی - تجاری پرتراffic در شهر تبریز پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد مقدار تراز فشار صوت در هر دو ایستگاه مورد سنجش (راسته کوچه و گلباد) بالاتر از حد استاندارد بود و بیشترین مقدار میانگین تراز فشار صوت مربوط به بازه زمانی ظهر ایستگاه راسته کوچه ۷۱/۴ دسی بل بود. همچنین کمترین مقدار میانگین تراز فشار صوت در بازه زمانی صبح ایستگاه گلباد به ثبت رسید که ۸/۵ دسی بل بیشتر از مقدار استاندارد بود. مسافری و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به آلودگی صوتی ساعات پرتردد روز در منطقه مرکزی شهر تبریز پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد تراز آلودگی محیطی صدا در مناطق مرکزی شهر تبریز در ساعات ظهر و عصر بیش از حد مجاز محیطی بوده است. آنها به اقدامات کنترلی و مدیریتی مانند: اعمال استانداردهای آلودگی صوتی برای خودروهای نو و موتور سیکلت ها، مدیریت ترافیک شهری و اعمال محدودیت های ترافیکی (طرح ترافیک) و روان سازی ترافیک با طراحی مناسب را پیشنهاد دادند. بررسی پیشینه موضوع نشان می دهد از آنجایی که این میداين و تقاطع های پرشلوغ شهر اردبیل مورد پژوهش قرار نگرفته اند. بدین منظور شناخت میزان شدت و ضعف آلودگی صوتی در هریک از میداين و تقاطع های پرزدحام و متغیرهای تاثیر گذار بر آن می تواند عملکرد و تصمیم گیری بهتر مدیران شهری را در تعدیل معضل مذکور به همراه داشته باشد.

• روش انجام تحقیق

مطالعه حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش تحقیق توصیفی - تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز با توجه به ماهیت مسئله و هدف پژوهش به شکل مطالعه های میدانی و استفاده از پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و مطالعات کتابخانه ای - اسنادی گردآوری شده است. جامعه آماری تحقیق را شهروندان شهر اردبیل تشکیل می دهد که دارای ۵۲۵۷۰۲ نفر می باشد که بر اساس فرمول کوکران ۳۸۲ نفر

و سایل گوناگونی مانند و سایل خانگی بر حجم صدای ایجاد شده افزوده و تولید و استفاده از اتومبیل به عنوان یکی از مهم ترین آلاینده های صوتی در محیط زیست به همراه توسعه صنایع هوایی، صدا را به عنوان عاملی مهم در آلودگی محیط زیست مطرح نموده اند. امروزه آلودگی صوتی معیاری برای تعیین کیفیت زندگی در شهرها محسوب می شود و رفاه اجتماعی را تحت تأثیر قرار می دهد (Zekry & Ghatass, 2009). یکی از مهمترین عواملی که به تکثیر تعداد منابع افزایش دهنده سر و صدای مزاحم و محیطی که با دخالت در فعالیت های روزانه مانند مطالعه، کار، تفریح و استراحت، کمک کرده است؛ رشد سریع شهر ساز است (Guedes et al, 2011:66). در سال های گذشته، کارگاه و کارخانجات، منبع اصلی تولید صدای مزاحم و ناهنجار به شمار می آمدند. امروزه با افزایش سریع و روز افزون وسایط نقلیه موتوری مانند اتومبیل، قطار و هواپیما و شبکه گسترده و مترام 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 و سایل نقلیه و ورود بی رویه آن ها به شبکه حمل و نقل شهری و نیز افزایش ساعات پر سر و صدا در طول شب را می توان از مهمترین عوامل موثر در افزایش میزان مواجهه با سر و صدا 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 عوارض نظیر اختلال خواب شکایت می کنند (صارمی و رضایپور، ۱۳۹۲:۳۱۴). مشکل آلودگی صدا جدی ترین مسأله هایی است که همه مردم به صورت عمومی با مقادیر بیش از حد مجاز آن تماس دارند. مخاطرات بهداشتی ناشی از آلودگی صوتی به سرعت ظاهر نمی شود، اما در عین حال نباید از این موضوع غافل شد که در قرن اخیر، بسیاری از شهرهای بزرگ با این مسأله و عوارض ناشی از آن به عنوان یکی از معضلات زیست محیطی مواجه اند. از این رو کنترل آلودگی صوتی از امور مهمی است که فکر بسیاری از برنامه ریزان شهری را به خود معطوف ساخته است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۱:۲). 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 فرد و جامعه وارد کند. شهر اردبیل نیز از این مسئله مبرا نبوده و آلودگی صوتی را می توان در میداين و تقاطع های شلوغ و پرتردد شهر مشاهده کرد. این میداين و تقاطع ها آن چنان که باید و شاید از زاویه آلودگی صوتی مورد بررسی قرار نگرفته اند تا به تناسب بار آلودگی صوتی و بازتاب اثرات آن، واکنش های مشخصی در این زمینه مورد توجه قرار گیرد. لذا در پژوهش حاضر سعی شده است با انتخاب سه بازه زمانی در طول روز، وضعیت آلودگی صوتی میداين و تقاطع های پرزدحام و پرتردد شهر اردبیل در حد فاصل تازه میداين تا ایستگاه سرعین مورد پژوهش و آکاوای قرار گیرد. با توجه به مسائل مطرح شده پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال که وضعیت آلودگی صوتی در ساعات مورد بررسی در میداين و تقاطع های پرتردد و پرزدحام شهر اردبیل (حد فاصل تازه میداين



شکل ۲- موقعیت میداین و تقاطع های مورد مطالعه در شهر اردبیل
منبع: (نگارندگان با اقتباس از شهرداری اردبیل، ۱۳۹۹)

۲- نتایج

در راستای تعیین وضعیت آلودگی صوتی در تقاطع ها و میداین مورد مطالعه در شهر اردبیل جهت حصول به یک رتبه بندی از وضعیت آلودگی، از آزمون فریدمن استفاده شده است. از آنجایی که برای طرح های درون گروهی (نمونه های وابسته) به کارگیری آزمون فریدمن مناسب است لذا در پژوهش حاضر از آزمون فریدمن استفاده شده است. بدین معنی که آزمون فریدمن تعمیم یافته آزمون ویلکاکسون است و معادل ناپارامتریک آزمون اندازه های مکرر است. در این آزمون ما یک گروه از افراد یا آزمودنی داریم که در حداقل دو و وضعیت یا دو مقطع زمانی مختلف مورد سنجش قرار گرفته اند. هدف این است که تغییرات نمرات (میان) را در چند (۲ و بیشتر) وضعیت یا مقطع زمانی مقایسه کنیم. پژوهشگران عموماً از این آزمون جهت رتبه بندی یا اولویت بندی استفاده می کنند. در ادامه نتایج حاصله از این آزمون ارائه شده است.

جدول ۲- وضعیت آلودگی صوتی در بازه زمانی اول (۷ الی ۳۰:۱۰)

میانگین رتبه ها				
تقاطع های و میداین	میانگین	سطح معناداری	حداقل	حداکثر
تازه میدان	۲/۳۷۶	۱/۰۵۸	۱	۵
تقاطع بازار	۲/۳۸۹	۱/۲۶۴	۱	۵
میدان سرچشمه	۲/۲۶۹	۱/۴۱۱	۱	۵
چهارراه امام خمینی	۱/۸۶۷	۱/۱۵۹	۱	۵
میدان شریعتی	۲/۰۲۹	۱/۰۰۹	۱	۵
ایستگاه سرعین	۱/۲۳۹	۰/۵۲۶	۱	۵

منبع: (محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۰)

همان طور که در جدول ۲ ملاحظه می گردد طبق نتایج حاصله از آزمون فریدمن، از بین تقاطع های مورد مطالعه، در بازه زمانی اول (۷ الی ۳۰:۱۰) بیشترین میزان آلودگی صوتی به ترتیب به تقاطع بازار (۲/۳۸۹)، تازه میدان (۲/۳۷۶) و میدان سرچشمه (۲/۲۶۹) اختصاص دارد و میدان شریعتی، چهارراه امام خمینی و ایستگاه سرعین با میانگین (۲/۲۹۱)، (۱/۸۶۷) و (۱/۲۳۹) به ترتیب در رتبه های بعدی قرار دارند.

به عنوان نمونه انتخاب شدند. جهت افزایش دقت کار مجموعاً ۴۲۰ پرسش نامه به روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده (برای هریک از میداین منتخب، ۷۰ پرسش نامه) توزیع و تکمیل شد. به منظور تعیین رویای پرسشنامه از دیدگاه متخصصان و برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج محاسبه آزمون آلفای کرونباخ برای پرسشنامه ۰/۸۲۳ به دست آمد که نشان دهنده قابلیت اعتماد بالای ابزار پژوهش است. همه مراحل پردازش داده ها با نرم افزارهای Excel و SPSS انجام گردید و در نهایت سنجش و تعیین زمان آلودگی صوتی در ساعات مختلف در محدوده مورد مطالعه با استفاده از آزمون فریدمن صورت گرفت. جدول ۱ متغیرهای مورد استفاده جهت بررسی وضعیت آلودگی صوتی در مقاطع و میداین مورد مطالعه را نشان می دهد.

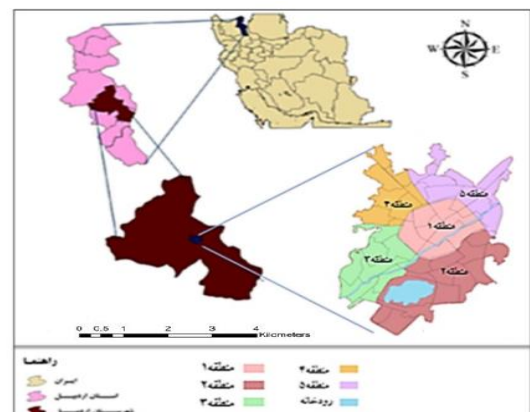
جدول ۱- معیارهای مورد مطالعه جهت بررسی وضعیت آلودگی صوتی

میزان سرو صدای ناشی از ترافیک، وسایل نقلیه (حرکت اتومبیل)
میزان سر و صدای ناشی از حضور و عبور و مرور عابرین پیاده
میزان سر و صدای ناشی از فعالیت های کسبه و بساطی های کنار خیابان
میزان سرو صدای ناشی از بوق خودروها و وسایل نقلیه
میزان سرو صدای ناشی از وسایل هشدار دهنده و فعالیت های اورژانسی مانند دزدگیر و آژیر خطر
میزان سرو صدای ناشی از کاربری های مولد صدا و اماکن اختصاص یافته به کارگاه های صدا
میزان سر و صدای مرتبط با فضاهای آموزشی، اداری

منبع: (مطالعات نگارندگان، ۱۴۰۰)

• محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل به عنوان مرکزیت اداری - سیاسی استان اردبیل در دشتی به همین نام و به صورت شعاعی گسترش یافته است. بر اساس آخرین سرشماری رسمی کشور در سال ۱۳۹۵ جمعیت شهر اردبیل ۵۲۵۷۰۲ نفر (۱۵۸۰۰۹ خانوار) و مساحت آن بیش از ۶۱۰۰ هکتار گزارش شده است. بر اساس تقسیم بندی مناطق، نواحی و محلات شهرداری اردبیل، شهر اردبیل دارای ۵ منطقه شهری، ۴۴ ناحیه شهری و ۱۹۷ محله شهری می باشد. تقاطع ها و میداین مورد بررسی در تحقیق حاضر مشتمل بر کانون های پرتردد شهری در حد فاصل تازه میدان - ایستگاه سرعین هستند که در منطقه یک شهر اردبیل قرار گرفته است.



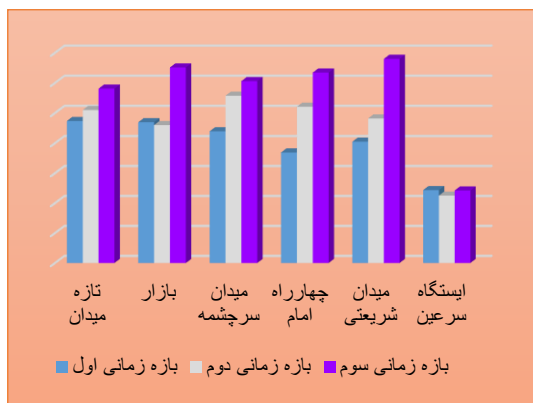
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل

منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۰)

جدول ۵- رتبه بندی نهایی وضعیت آلودگی صوتی تقاطع ها و میداين مورد مطالعه بر اساس آزمون فریدمن

میانگین رتبه ها				
تقاطع های و میداين	میانگین	سطح معناداری	حداقل	حداکثر
تازه میدان	۲/۶۲۰	۱/۳۴۵	۱	۵
تقاطع بازار	۲/۳۲۴	۱/۱۵۳	۱	۵
میدان سرچشمه	۲/۸۶۷	۱/۳۲۴	۱	۵
چهارراه امام خمینی	۲/۸۸۲	۳/۳۷۰	۱	۵
میدان شریعی	۲/۴۳۱	۱/۲۳۱	۱	۵
ایستگاه سریع	۱/۱۶۴	۰/۴۹۷	۱	۵

منبع: (محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۰)



شکل ۳- رتبه بندی نهایی وضعیت آلودگی صوتی تقاطع ها و میداين مورد مطالعه بر اساس آزمون فریدمن

همان طور که در جدول ۵ و شکل ۳ ملاحظه می گردد طبق نتایج حاصله از آزمون فریدمن در یک نتیجه گیری کلی، کمترین میزان آلودگی در هر ۳ بازه زمانی به ایستگاه سریع اختصاص دارد. لازم به ذکر است. براساس مشاهدات میدانی و یافته های پژوهش بیشترین آلودگی صوتی در میداين و تقاطع های مورد مطالعه در بازه زمانی سوم ساعات (۱۹) (۱۱۶) اتفاق می افتد.

۴- نتیجه گیری

آلودگی زیست محیطی در سه دهه اخیر بیش از پیش توجه جهانیان را به خود معطوف داشته است. در این میان موضوع آلودگی صوتی شهرها در اکثر ممالک، به عنوان یک مشکل فراگیر جهانی قابل مطرح می باشد به گونه ای که به عنوان مقوله مهم برای تعیین کیفیت زندگی شهروندان مطرح می شود. از آن جایی که وضعیت آلودگی در میداين و ضعف این معضل در هریک از میداين و تقاطع های شهر و متغیرهای تاثیر گذار بر آن می تواند عملکرد و تصمیم گیری بهتر مدیران شهری را در تعدیل معضل مذکور به همراه داشته باشد. از این رو، در مطالعه حاضر، وضعیت آلودگی صوتی در میداين و تقاطع های پرتردد و پرازدحام شهرداری در سه بازه زمانی مشخص در طول روز مورد بررسی قرار داده شده است. با استناد به مولفه های تاثیرگذار بر آن و طبق نتایج حاصله از پیاده سازی آزمون فریدمن مستخرج از پرسش نامه بیشترین میزان آلودگی به میدان شریعی و بعد از آن بازار در بازه زمانی سوم و کمترین میزان آلودگی در هر ۳ بازه زمانی به ایستگاه

جدول ۳- وضعیت آلودگی صوتی در بازه زمانی دوم (۱۲ الی ۱۵:۳۰)

بازه زمانی	میانگین رتبه	تقاطع های و میداين
بازه زمانی اول (۷ الی ۱۰:۳۰)	۹/۴۷	تازه میدان
	۹/۳۹	بازار
	۸/۷۹	میدان سرچشمه
	۷/۳۸	چهارراه امام خمینی
	۸/۱۰	میدان شریعی
	۴/۸۷	ایستگاه سریع
بازه زمانی دوم (۱۲ الی ۱۵:۳۰)	۱۰/۲۰	تازه میدان
	۹/۲۰	بازار
	۱۱/۱۵	میدان سرچشمه
	۱۰/۴۲	چهارراه امام خمینی
	۹/۶۴	میدان شریعی
	۴/۵۰	ایستگاه سریع
بازه زمانی سوم (۱۶ الی ۱۹)	۱۱/۶۲	تازه میدان
	۱۳/۰۳	بازار
	۱۲/۱۲	میدان سرچشمه
	۱۲/۶۹	چهارراه امام خمینی
	۱۳/۶۰	میدان شریعی
	۴/۸۴	ایستگاه سریع

منبع: (محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۰)

همانطور که در جدول ۳ ملاحظه می گردد طبق نتایج حاصله از آزمون فریدمن، در بازه زمانی دوم (۱۲ الی ۱۵:۳۰) از بین تقاطع های مورد مطالعه، بیشترین میزان آلودگی به ترتیب به چهارراه امام خمینی (۲/۸۸۲)، میدان سرچشمه (۲/۸۶۷) و تازه میدان (۲/۶۲۰) اختصاص دارد و میدان شریعی، تقاطع بازار و ایستگاه سریع به ترتیب با میانگین (۲/۴۳۱)، (۲/۳۲۴) و (۱/۲۲۶) در رتبه های بعدی قرار دارند.

جدول ۴- جدول ۳- وضعیت آلودگی صوتی در بازه زمانی سوم (۱۶ الی ۱۹)

میانگین رتبه ها				
تقاطع های و میداين	میانگین	سطح معناداری	حداقل	حداکثر
تازه میدان	۲/۹۹۷	۱/۲۶۱	۱	۵
تقاطع بازار	۳/۴۵۸	۱/۳۳۷	۱	۵
میدان سرچشمه	۳/۱۹۷	۱/۴۵۳	۱	۵
چهارراه امام خمینی	۳/۳۰۹	۱/۲۵۰	۱	۵
میدان شریعی	۳/۵۴۶	۱/۱۶۹	۱	۵
ایستگاه سریع	۱/۲۲۶	۰/۵۰۰	۱	۵

منبع: (محاسبات نگارندگان، ۱۴۰۰)

همان طور که در جدول ۴ ملاحظه می گردد طبق نتایج حاصله از آزمون فریدمن در بازه زمانی سوم (۱۶ الی ۱۹) از بین تقاطع های مورد مطالعه، بیشترین میزان آلودگی به ترتیب به میدان شریعی (۳/۵۴۶)، تقاطع بازار (۳/۴۵۸) و چهارراه (۳/۳۰۹) اختصاص دارد و میدان سرچشمه، تازه میدان و ایستگاه سریع به ترتیب با میانگین (۳/۱۹۷)، (۲/۹۹۷) و (۱/۲۲۶) در رتبه های بعدی قرار دارند.

مردم به استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی و یا دوچرخه و پیاده روی، ساماندهی جانمایی ایستگاه ها و توقف گاه های وسایط نقلیه و مسیرهای منتهی به تقاطع ها؛ استفاده از مبلمان شهری مقاوم در برابر عوامل جوی جهت حذف صداهای ناهنجار؛ استفاده از موانع صوتی چون دیوارهای عمودی با چوب، گچ، شیشه، بتن، سنگ، فلزات بلند و عریض متناسب با فضاهای خیابان؛ احداث فضای سبز؛ 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.

سرعین اختصاص دارد. با نظر به مسئله پیش رو در راستای کاهش و مهار آلودگی صوتی در میدان و تقاطع های مورد مطالعه راهکارهای زیر پیشنهاد می گردد:

مهم ترین و عملی ترین اقدام در این زمینه کنترل صدا می باشد. زیرا بالاترین میزان آلودگی صوتی در این محدوده ها ناشی از رفت و آمد خودرو و موتورسیکلت هاست؛ فرهنگ سازی برای اجتناب از هرگونه آلودگی صوتی از طریق رسانه ها در حیطه آشنایی با حقوق و وظایف شهروندی؛ تقویت پوشش سبز محدوده؛ طراحی و پیشنهاد عقب نشینی ساخت و ساز های جدید خیابان و ایجاد ترانس سبز؛ تشویق

منابع

- پراور، ا و همکاران، 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، صص ۶۹۳-۶۸۸.
- صارمی، م؛ رضاپور، ت، ۱۳۹۲. اثرات غیر شنیداری ناشی از آلودگی صوتی محیط زیست، مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان، شماره ۳، صص ۳۲۵-۳۱۲.
- شهرداری اردبیل، ۱۳۹۹. نقشه تقسیم بندی مناطق پنج گانه شهرداری اردبیل، حراست شهرداری اردبیل.
- غفوری، م، احمدی ندوشن، م، سادات مشتاقی، م، ۱۳۹۹. ارزیابی آلودگی صوتی مناطق ۳ و ۴ شهر اصفهان ناشی از ترافیک، مجله محیط زیست طبیعی ایران، دوره ۷۳، شماره ۴، صص ۷۴۳-۷۲۹.
- فرشیدیان فر، ا، اولیازاده، پ، ۱۳۹۰. آلودگی صوتی ناشی از پرواز هواپیما و آثار آن، مجله مهندسی مکانیک، دوره ۲، شماره ۷۶، صص ۲۲-۱۹.
- قریب، ف، ۱۳۹۳. شبکه ارتباطی در طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ نهم.
- قبری، م و همکاران، ۱۳۹۰. بررسی آلودگی صوتی شهر تبریز در مناطق تجاری و مسکونی- تجاری پرتراфик، مجله سلامت و محیط، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره ۴، شماره ۳، صص ۳۷۵-۳۸۴.
- کریمی، ا و همکاران. ۱۳۹۱. بررسی وضعیت آلودگی صوتی در منطقه ۱۴ تهران، فصلنامه انسان و محیط زیست، دوره ۲۳، ۱۲-۱.
- مسافری، م، ۱۳۹۱. بررسی آلودگی صوتی ساعات پرتردد روز در منطقه مرکزی شهر تبریز، مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، شماره ۳، صص ۱۱۹-۱۱۲.
- Akan, Z., Yilmaz, A., Ozdemir, O., Korpınar, M. A. (2012). Noise pollution, psychiatric symptoms and quality of life: noise problem in the east region of Turkey. *J Turgut Ozal Med Cent*, 19, 2, 75-81.
- Alam J.B, Jobair Bin Alam M, Rahman M.M, Dikshit A.K, Khan S.K. 2006. Study on traffic noise level of Sylhet by Multiple regression Analysis associated with health hazards, Iran. *J. Environ. Health. Sci.Eng.* 3,71-78.
- Barbosa ASM, Cardoso MRA. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of Sao Paulo in Brazil, *Auris Nausis Larynx* 32(2005) 17-21.
- Guedes, Italo C. Montalvão., Bertoli, Stelamaris R., Zannin, Paulo H.T. 2011. Influence of urban shapes on environmental noise: A case study in Aracaju – Brazil, *Science of the Total Environment Journal*, 412-413, 66-76.
- Hunashal, R and Patil, Y, 2012. Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India, www.elsevier Science.com. 37: 448-457.
- Kim, R., Berg, M.V.D. 2010. Summary of night noise guidelines for Europe, *Noise and Health*, 47-61.
- Silva, Lígia T., Oliveira, Marta., Silva, José F. 2014. Urban form indicators as proxy on the noise exposure of buildings, *Applied Acoustics Journal*, 76, 366-376
- Sato T. Yano T, Bjorkman M, Rylander R. 1999. Road Traffic Noise Annoyance in Relation to Average Noise Level, Number of Events and Maximum Noise Level. *Journal of Sound and Vibration*, 223:775-784
- Zekry, F. Ghatass, 2009. Assessment and Analysis of Traffic Noise Pollution in Alexandria City, Egypt. *World Applied Sciences Journal*, vol.6 (3), pp. 433-441
- Zhang, X., Zhao, M. Dong, R. 2020. Time-series prediction of environmental noise for urban IoT based on long short-term memory recurrent neural network- *Applied Sciences* 10.1-18

Investigation of noise pollution in crowded squares and intersections of Ardabil city during three different hours of the day

Mohammad Hassan yazdani,¹ Zhila Farzaneh sadat zaranj,² Maryam jami Odloo³

1- Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

2- PhD student in Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

3- PhD student in Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

*Email Address: yazdani@uma.ac.ir

Abstract

Introduction

Environmental pollution has attracted more and more global attention in the last three decades. Meanwhile, the issue of noise pollution in cities in most countries, is a global problem that is considered an important category to determine the quality of life of citizens. With these descriptions, it can be said that this phenomenon is clearly visible a serious risk factor, especially in the crowded and noisy intersections of the city. On the other hand, the situation of noise pollution and its influential components in busy and crowded squares and intersections can be an income for the gradual organization of the relevant problems. However, this problem is a long-standing and obvious problem in cities, especially in busy intersections. These squares and intersections have not been examined as they should be and perhaps in terms of noise pollution status in order to have specific reactions in proportion to the load of noise pollution and the reflection of its effects. And it is not clear which of the city's intersections has more noise pollution than the other to prioritize intervention for planning and management to reduce this phenomenon. Therefore, in "Study", the situation of noise pollution in squares and busy intersections of Ardabil in three specific time intervals during the day has been investigated.

Methodology

The present study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of research method. The required information has collected in the form of field studies and the use of questionnaires, interviews, observations and library-documentary studies according to the nature of the problem and the purpose of the research. In order to assess the situation of noise pollution during three different hours in squares and central and busy intersections of Ardabil city, different components were selected. The statistical population of the study consists of citizens of Ardabil, which has 525,702 people, of which 382 people were selected as a sample based on Cochran's formula. In order to increase the accuracy of the work, a total of 420 questionnaires were distributed and completed by stratified random sampling method (70 questionnaires for each of the selected fields). The results of calculating the Cronbach's alpha test for a questionnaire of 0.823 were obtained, which indicates the high reliability of the research tool. All data processing steps were performed with Excel and SPSS software, and finally measuring and determining the time of noise pollution at different hours in the range. The study was conducted using Friedman test, which has a high scientific validity in this field. Since it is appropriate to use Friedman test for intra-group designs (dependent samples), so in the present study, Friedman test has been used. This means that the Friedman test is a generalized Wilcoxon test and is the nonparametric equivalent of the repeated measures test. In this test, we have a group of people or subjects who have been assessed in at least two situations or two different time periods. The goal is to compare changes in scores (median) over several (2 or more) situations or time periods. Researchers generally use this test to rank or prioritize.

Conclusion

Environmental pollution has attracted more and more global attention in the last three decades. Meanwhile, the issue of noise pollution in cities in most countries, is a global problem that is considered an important category to determine the quality of life of citizens. Since the pollution situation in

different squares is not the same, for this purpose, recognizing the severity and weakness of this problem in each of the squares and intersections of the city and the variables affecting it can improve the performance and better decision of city managers in have the above dilemma. Therefore, in Laleh, the situation of noise pollution in squares and busy intersections of Ardabil in three specific time intervals during the day has been investigated. Based on the status of noise pollution by components affecting it and according to the results of the implementation of Friedman test extracted from the questionnaire, the highest level of pollution in Shariati Square and then the market in the third period and the lowest level of pollution in all 3 time periods. Sarein station is dedicated. In view of the problem in order to reduce and control noise pollution in the studied squares and intersections, the following solutions are proposed:

The most important and practical action in this field is voice control. Because the highest amount of noise pollution in these areas is due to the movement of cars and motorcycles; Culture-building to avoid any noise pollution through the media in the field of familiarity with the rights and duties of citizenship; Strengthen the green cover of the range; Designing and proposing the withdrawal of new street constructions and the creation of a green terrace; Encourage people to use public transportation or bicycles and walk, organize the location of stations and vehicle stops and paths leading to intersections; Use of urban furniture resistant to atmospheric factors to eliminate abnormal noises; Use of sound barriers such as vertical walls with wood, plaster, glass, concrete, stone, tall and wide metals suitable for street spaces; Construction of green space; Increasing the level of urban green space, especially trees, to reduce pollution and consequently prevent physical and mental complications in residents.

Keywords

Noise pollution; Noise pollution generator; Traffic squares and intersections; Ardabil city