

(پذیرفته شده در دومین کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست ۲۷-۲۶ اردیبهشت ۱۳۹۱)

## بررسی آلودگی صدای ناشی از ترافیک وسایل نقلیه در محدوده بازار بزرگ شهر تهران با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی

فاطمه حسنی

کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست ، آلودگی هوا دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات - کارشناس سازمان حفاظت محیط زیست  
hassani.doe2006@yahoo.com

شیمما رحمتی زاده

دانشجوی دکتری مهندسی نقشه برداری ، سیستم اطلاعات مکانی دانشکده فنی دانشگاه تهران - کارشناس ارشد GIS مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران  
sh\_rahmat@yahoo.com

دکتر پروین نصیری

دکترای فیزیک- استاد دانشگاه تهران  
parvin.nassiri@gmail.com

دکتر محمدرضا منظم

دکترای بهداشت حرفه ای - استاد دانشگاه تهران  
mmonazzam@hotmail.com

**مقدمه :** رشد جمعیت، ازدیاد وسائل نقلیه موتوری، افزایش صنایع و بطور کلی زندگی گسترده با تکنولوژی رو به رشد و جوامع بشری با ایجاد صداهای ناهنجار موجب آلودگی صوتی می گردد که اثرات آن زیان بخش است و سلامت و رفاه موجود زنده بویژه انسانها را تهدید می نماید. اندازه گیری سرو صدا مقدمه ای برای تعیین اولویت ها در خصوص تعیین و شناخت مناطق و نواحی تحت تاثیر و قضاوت در خصوص نتیجه و شیوه های کنترلی است که با در دست داشتن اطلاعات و داده های پایه ای در مورد افرادی که در معرض سر و صدا هستند، می توان شرایط آلودگی صوتی را پیش بینی و اثر آن را ارزیابی کرد.

**روش تحقیق :** در این مطالعه سعی شده وضعیت آلودگی صوتی خیابانهای اصلی در ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران (محدوده بازار بزرگ) اندازه گیری و نتایج در نقشه های پهنه بندی GIS مورد بررسی و اعلام نظر قرار گیرد. لذا میزان تراز معادل صدا Leq در خیابان های پرتراфик و اصلی ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران در حدود ۵۶ ایستگاه در فصول پاییز و زمستان سال ۱۳۸۹ اندازه گیری و مورد مطالعه قرار گرفت و در طول مطالعه سعی شده ایستگاهها در نزدیکی تقاطع، چهار راهها، ایستگاههای اتوبوس تند رو، مراکز آموزشی و درمانی در نظر گرفته شود. نمونه برداری ها با استفاده از دستگاه صدا سنج Bruel&Kjaer Type2237 در سه نوبت در بازه های زمانی ۹-۷ صبح، ۱۴-۱۲ بعد از ظهر و ۱۹-۱۷ بعد از ظهر به دلیل پرتراфик بودن و اوج ترافیک و عبور و مرور خودرو در روزهای عادی و تعطیل انجام گردید. نتایج با استفاده از نرم افزار Arc Gis9.2 مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

**بحث و نتیجه گیری :** نقشه پهنه بندی در محیط GIS در محدوده ترافیکی در ۳ دوره زمانی ۹-۷، ۱۴-۱۲ و ۱۹-۱۷ در روزهای عادی و تعطیل تهیه و با هم مقایسه شد که در محدوده تقاطع ها، چهار راه ها، اطراف ایستگاههای مترو، ایستگاههای BRT ما افزایش تراز معادل صدا و در محدوده خیابان ۱۵ خرداد که فقط تردد عابرین پیاده می باشد ما کمترین تراز معادل صدا را مشاهده می کنیم. از طرفی با توجه به وجود مراکز آموزشی و درمانی در محدوده خیابانهای اصلی لزوم کنترل صدای ناشی از وسایل نقلیه و به کارگیری روشهای کنترل صدا در این مراکز می باشد همچنین بدلیل فرسوده بودن تعداد بیشتر خودروهای در حال تردد لزوم ممنوعیت تردد این وسایل نقلیه که بیشترین میزان آلودگی صوتی را ایجاد می نمایند احساس می گردد.

**کلمات کلیدی :** تراز معادل صدا، سیستم اطلاعات مکانی، وسایل نقلیه، محدوده ترافیکی، آلودگی صوتی

## مقدمه:

رشد جمعیت، ازدیاد وسائل نقلیه موتوری، افزایش صنایع و بطور کلی زندگی گسترده با تکنولوژی رو به رشد و جوامع بشری با ایجاد صداهای ناهنجار موجب آلودگی صوتی می گردد که اثرات آن زیان بخش است و سلامت و رفاه موجود زنده بویژه انسانها را تهدید می نماید. [۴] مشکل ازدیاد جمعیت بخصوص در شهرهای بزرگ کشورهای در حال توسعه هر روز که می گذرد حالت پیچیده و بغرنج تری به خود می گیرد. بر اثر رشد بی رویه جمعیت و ازدیاد مهاجرت های برنامه ریزی نشده معضلات ریز و درشت در شهرهای بزرگ ابعاد گسترده تری به خود گرفته که آلودگی صدا یکی از آنها است. [۷] اغلب کشورهای در حال رشد برای بهتر ساختن شرایط اقتصادی و اجتماعی کشور سعی به توسعه سریع صنعتی دارند، البته این توسعه موجب بهتر شدن کیفیت زندگی در این کشورها می شود که در شرایط عدم کنترل صحیح و دقیق موجب آلودگی های محیط زیست از جمله صدا می گردد. [۵]

افزایش پیوسته صدای ترافیک بزرگراه در نواحی شهری باعث افزایش مشکلات ویژه مستقیم و غیر مستقیم موثر بر زندگی روزمره شده و ازدیاد بالای تعداد خودروها و سرعت بالای آنها باعث گسترش مشکلات در نواحی اطراف بزرگراه ها می شود. [۶] در حدود ۱۲۰ میلیون از مردم اتحادیه اروپا در معرض تراز صدای ترافیک جاده ای حدود ۵۵ دسی بل آ و بیش از ۵۰ میلیون نفر در معرض با تراز صدای حدود ۶۵ دسی بل آ می باشند. حقایق مشابهی در گزارشهای منتشر شده توسط مدیریت بزرگراه های فدرال در آمریکا (FHWA<sup>۱</sup>)، حدود مقادیر صدا در ایالت پیکولو بیشتر از حد نرمال اعلام گردیده است. [۵] در این ایالت بیشترین منبع تولید صدا ناشی از ترافیک بوده و از طریق سیستم اطلاعات مکانی داده ها جمع بندی، وزن بندی و آنالیز شده در نهایت به شکل تصاویر سه بعدی و اطلاعات توزیعی با تاکید بر مدیریت آلودگی زیست محیطی کاملاً موثر ارائه گردید. امروزه ابزارها و مدل‌های متنوعی با استفاده از سیستم های اطلاعات مکانی (GIS<sup>۲</sup>) جهت اتخاذ تصمیم بهینه ایجاد شده است. [۶]

اندازه گیری سرو صدا مقدمه ای برای تعیین اولویت ها در خصوص تعیین و شناخت مناطق و نواحی تحت تاثیر و قضاوت در خصوص نتیجه و شیوه های کنترلی است. با در دست داشتن اطلاعات و داده های پایه ای در مورد افرادی که در معرض سر و صدا هستند، می توان شرایط آلودگی صوتی را پیش بینی و اثر آن را ارزیابی کرد. معیاری که بر اساس آن چگونگی مدیریت و برخورد با آلودگی های صوتی را تعیین می کنند در کشورهای مختلف، بسیار متفاوت است. متأسفانه کشور ما، از این نظر بسیار ضعیف عمل کرده و در برخی از جنبه ها اصولاً فاقد معیار یا داده های پایه ای سودمند است. [۲]

فن آوری در زمینه های مختلفی از جمله برنامه ریزی شهری و منطقه ای، زمین شناسی و معادن، کشاورزی و منابع طبیعی و محیط زیست کاربرد داشته و قادر است امور مدیریت و برنامه ریزی را بهبود بخشد، همچنین به کارگیری GIS علاوه بر سود آوری می تواند باعث تسریع در روند برنامه ریزی در تشخیص موارد بحرانی و غیره گردد. [۱] با تعیین موقعیت پدیده ها در روی نقشه های جغرافیایی از طریق طول و عرض جغرافیایی بر اساس سیستم UTM<sup>۳</sup> می توان وضعیت انتشار آلاینده های زیست محیطی را مشخص نمود و جهت برنامه ریزی های مدیریتی بکار برد. [۳] GIS مجموعه ای است از امکانات و قابلیت های ویرایشی و به هنگام سازی سریع داده ها که روش های سنتی فاقد آن هستند. افزایش توانمندی بشر، از یک سو بر تعداد گزینه ها و راهکارها افزوده و از سوی دیگر نیازمندی ها را فزونی بخشیده و بهره گیری از ابزار و شیوه های نوین و کارآمد را اجتناب ناپذیر ساخته است. GIS برخلاف روش های سنتی، داده های جمع آوری شده را به شکل رقمی\*<sup>۴</sup> ذخیره می سازد و با استفاده از روش های متنوع، داده های حاصل از منابع مختلف (نقشه های موجود، داده های مربوط به عملیات نقشه برداری زمینی، داده های فتوگرامتری، سنجش از دور و ...) را ترکیب می نماید. سرعت پردازش داده ها در محیط GIS به دلیل استفاده از قابلیت های کامپیوترها افزایش می یابد و تحلیل های بی شماری که نمی توان آن را با روش های دیگر انجام داد، ممکن می شود. در این

<sup>۱</sup>Federal Highway Administration

<sup>۲</sup>Geography spatial Information System

<sup>۳</sup>Universal Transverse Mercator

<sup>۴</sup>Digital

مقاله سعی شده وضعیت آلودگی صوتی خیابانهای اصلی در محدوده بازار بزرگ شهر تهران در منطقه ۱۲ شهرداری تهران اندازه گیری و نتایج در نقشه های پهنه بندی GIS مورد بررسی و اعلام نظر قرار گیرد. [۱]

### روش کار:

در این مطالعه میزان تراز معادل صدا  $L_{eq}^5$  در خیابان های پرتراфик و اصلی ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران در حدود ۵۶ ایستگاه در پاییز و زمستان سال ۱۳۸۹ اندازه گیری و مورد مطالعه قرار گرفت و در طول مطالعه سعی شده ایستگاهها در نزدیکی تقاطع، چهار راهها، ایستگاههای اتوبوس تند رو، مراکز آموزشی و درمانی در نظر گرفته شود. نمونه برداری ها با استفاده از دستگاه صدا سنج Bruel&Kjaer Type2237 و دستگاه کالیبراسیون صوتی Acoustical Calibrator Type 4231 انجام شد. این تراز سنج صوت قادر به اندازه گیری، تحلیل و ذخیره اطلاعات بوده و اندازه گیری ها در محدوده ۱۱۰-۳۰ دسی بل آ صورت گرفت.

به منظور رعایت شرایط استاندارد سیستم های اندازه گیری در موقعیتی نصب شد که در مقابل گیرنده میدان آزاد وجود داشته باشد. جهت رعایت این امر دستگاه صداسنج بر روی سه پایه در فاصله افقی ۲ متری از محدوده ترافیکی قرار می گیرد. اندازه گیری تراز معادل فشار صوت بعد از گذشت مدت زمان ۱۵ دقیقه و همزمان با اندازه گیری صدا شمارش وسایل نقلیه به روش چوب خط ثبت و تجزیه و تحلیل شدند.

با یک مطالعه اولیه ساعات اندازه گیری در سه نوبت در بازه های زمانی ۹-۷ صبح، ۱۴-۱۲ بعد از ظهر و ۱۹-۱۷ بعد از ظهر به دلیل پرتراфик بودن و اوج ترافیکی و عبور و مرور خودرو در فصل پاییز و زمستان در روزهای عادی و تعطیل انتخاب شد. اطلاعات نهایی در ساعات مذکور پس از اندازه گیری در روزهای تعطیل و غیر تعطیل ثبت شده اند تا داده ها معرف وضعیت خیابانها در شلوغ ترین ساعات در ایام مذکور باشند. بار ترافیکی تعیین شده شامل کلیه وسایل نقلیه موتوری عبوری سبک، سنگین و موتورسیکلت بوده است. لذا نتایج اندازه گیری تراز معادل صدا ( $L_{eq}$ ) بر اساس اطلاعات طول عرض جغرافیایی نقاط اندازه گیری بر روی نقشه توسط نرم افزار GIS پیاده گردید که پیرو آن وضعیت پراکندگی آلودگی صوتی منطقه ناشی از محدوده ترافیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

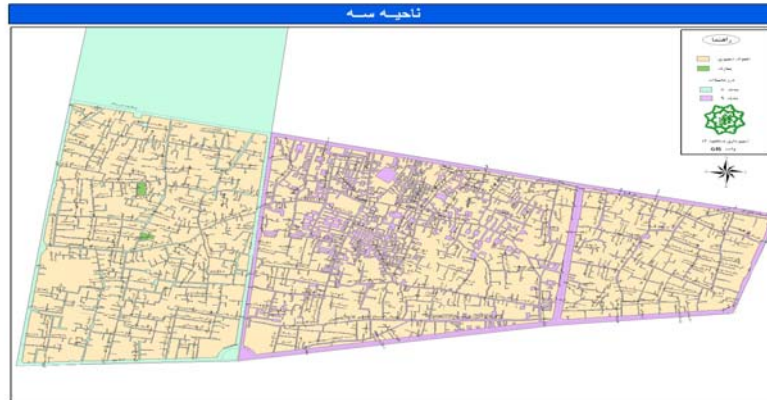
همچنین استاندارد مورد استفاده جهت بررسی مقادیر اندازه گیری شده تراز معادل صدا بر اساس مقادیر حدود مجاز آلودگی صوتی موضوع ماده ۲ آیین نامه اجرایی نحوه جلوگیری آلودگی صوتی می باشد.

جدول ۱- حد مجاز آلودگی صوتی موضوع ماده ۲ آیین نامه اجرایی نحوه جلوگیری از آلودگی صوتی

نوع منطقه	تراز متوسط روز (۷ صبح الی ۱۰ شب) $L_p$ روز dBA	تراز متوسط شب (۱۰ شب الی ۷ صبح) $L_p$ شب dBA
پهنه مسکونی	۵۵	۴۵
پهنه مختلط (مسکونی - تجاری)	۶۰	۵۰
پهنه تجاری - اداری	۶۵	۵۵
پهنه فعالیت (مسکونی - صنعتی)	۷۰	۶۰
پهنه صنعتی	۷۵	۶۵

### نقشه ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران :

این ناحیه طبق تقسیم بندی شهرداری تهران یکی از نواحی منطقه ۱۲ شهرداری بوده و شامل محدوده بین خیابانهای خیام، مولوی، ری و ۱۵ خرداد می باشد که در نقشه زیر محدوده این ناحیه کاملاً مشخص می باشد:



شکل ۱: نقشه محدوده تعیین شده ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران ۱۳۸۹

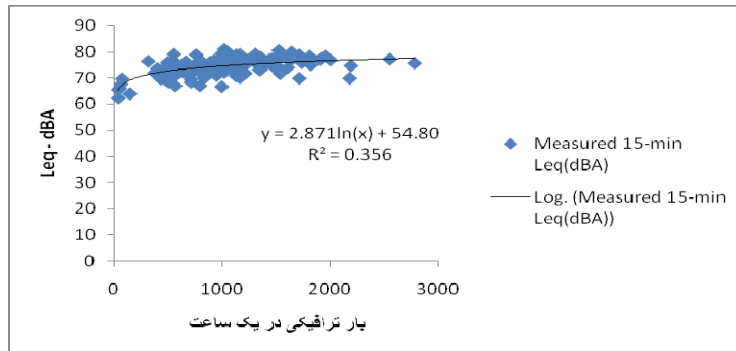
با توجه به وضعیت معماری ناحیه ۳ و تراکم ساختمانها و مراکز تجاری در این بخش بیشترین منطقه ترافیکی در این ناحیه در خیابانهای اصلی بوده و در کوچه ها و خیابانهای فرعی ترددی به چشم نمی خورد. در برخی از محدوده های این منطقه نیز منع رفت و آمد برای خودروها را از ساعت ۸ صبح لغایت ۱۹ بعدازظهر اعلام نموده اند.

در خصوص اندازه گیری صدای ناشی از ترافیک در منطقه خیابانهای اصلی بر اساس نقشه ناحیه ۳ مشخص گردید و تعداد ۵۱ ایستگاه در این خیابانها مشخص شد که در تعیین این ایستگاهها سعی گردیده نزدیکی به مراکز درمانی و مدارس نیز مدنظر قرار گیرد. همچنین تعداد ۲۳ ایستگاه در محدوده مسکونی جهت تعیین میزان صدای زمینه تعیین گردید.

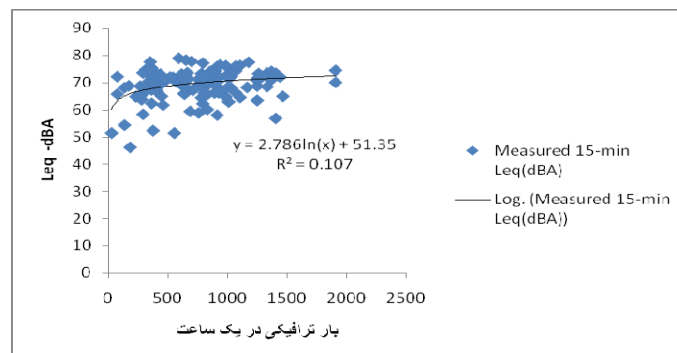
اندازه گیری ها در ۳ نوبت ساعتهای ۹ - ۷ صبح، ۱۴ - ۱۲ بعد از ظهر و ۱۹ - ۱۷ بعد از ظهر در روزهای عادی و تعطیل هفته به تعداد ۵۱ ایستگاه در خیابانهای اصلی و ۲۳ ایستگاه در خیابانهای فرعی و کوچه های واقع در منطقه مسکونی که جمعاً ۲۲۲ مورد اندازه گیری در روزهای عادی و ۲۲۲ مورد اندازه گیری در روزهای تعطیل انجام گرفت. در حین اندازه گیری موقعیت جغرافیایی ایستگاهها جهت تهیه نقشه پهنه بندی انتشار صدای تولیدی در منطقه، ثبت تعداد بر اساس نوع خودروهای عبوری، سرعت خودروها، شرایط محیطی، ارتفاع ساختمانها، جنس جاده، شیب جاده و عرض جاده طبق فرمهای زیر ثبت گردید. بر اساس اطلاعات جمع آوری شده لایه اطلاعاتی GISReady شده موقعیت های ایستگاههای اندازه گیری و اطلاعات توصیفی مرتبط با هر ایستگاه تهیه و مورد استفاده قرار گرفت.

بررسی مقادیر تراز معادل صدا با وضعیت ترافیکی

در این بخش نمودارهای مقایسه ای میان بار ترافیکی و میزان Leq اندازه گیری شده در ایستگاههای منطقه ترافیکی مورد مقایسه قرار گرفته و نتایج چشمگیری ارائه گردید. نمودارهای متناظر با داده های تراز معادل صدا و تعداد کل وسایل نقلیه موتوری عبوری در مدت یک ساعت اندازه گیری در ساعت‌های مختلف روز های عادی و تعطیل در کلیه ایستگاههای سنجش به شرح زیر ارائه شده است.



نمودار 1: نسبت بار ترافیکی به میزان Leq در تمام ساعات روز عادی هفته - ۱۳۹۰



نمودار 2: نسبت بار ترافیکی به میزان Leq در تمام ساعات روز تعطیل هفته - ۱۳۹۰

مناسبترین تابع ریاضی که روی داده های تراز معادل صدا و بار ترافیکی تطبیق داده شده ، تابع لگاریتمی است. چنانچه منبع اصلی تولید صدا تردد وسایل نقلیه در نظر گرفته شود، مشاهده می شود افزایش بار ترافیکی یا عملاً افزایش تعداد خودروها، موجب افزایش لگاریتمی Leq شده است که با توجه به وابستگی لگاریتمی تراز معادل صدا به تراز معادل فشار صوت هر گروه خودرو نتیجه دور از انتظاری به نظر نمی رسد. البته پراکنش نسبتاً زیاد داده ها را در این رگرسیون نباید نادیده گرفت که شاید ناشی از یکسان نبودن سهم انواع و سرعت‌های متفاوت خودروها در تغییر تراز معادل فشار صوت باشد.

معادله همبستگی و ضریب رگرسیون در ساعات مختلف روز های عادی هفته

$$\text{Leq} = 2.8719 \ln(N) + 54.802$$

$$R^2 = 0.3564$$

معادله همبستگی و ضریب رگرسیون در ساعات مختلف روز های تعطیل هفته

$$\text{Leq} = 2.786 \ln(N) + 51.355$$

$$R^2 = 0.1074$$

$N =$  بار ترافیکی در یک ساعت شمارش شده (تعداد خودروها بر ساعت)

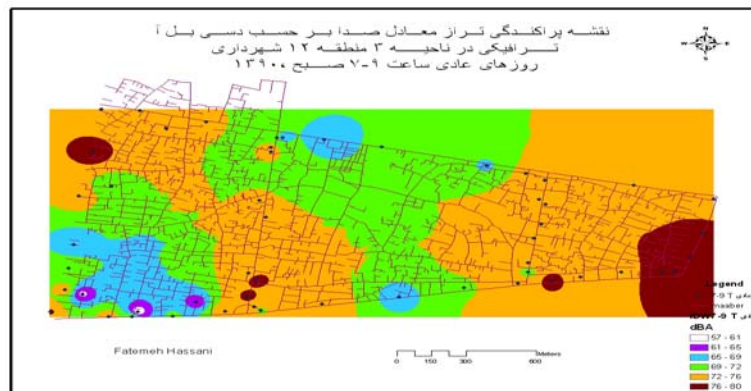
$R =$  ضریب رگرسیون

نقشه پهنه بندی تراز معادل صدای منطقه ترافیکی:

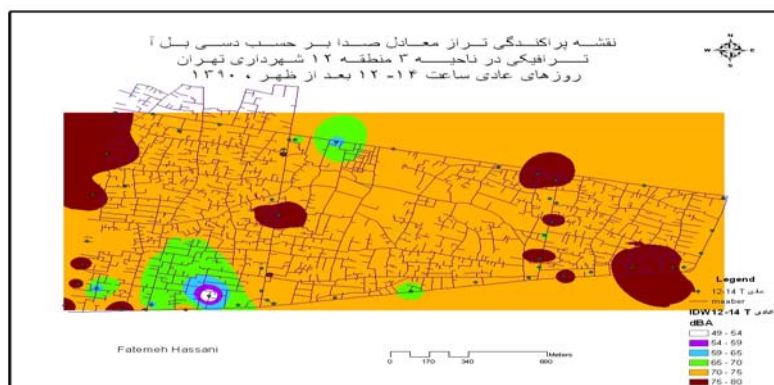
در محیط GIS و بر اساس میزان تراز معادل صدای اندازه گیری شده در مناطق مسکونی و خیابانهای اصلی ، میزان پراکنندگی آلودگی صوتی در ناحیه منطقه ۱۲ شهرداری تهران به شکل نقشه های زیر تهیه گردید که بر اساس رنگهای ایجاد شده و تقسیم بندی آن می توان وضعیت آلودگی صوتی را در منطقه شناسایی نمود.

نقشه ۳: نقشه های پراکنندگی تراز معادل صدا بر حسب دسی بل آ - ترافیکی در ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران روز های عادی هفته (

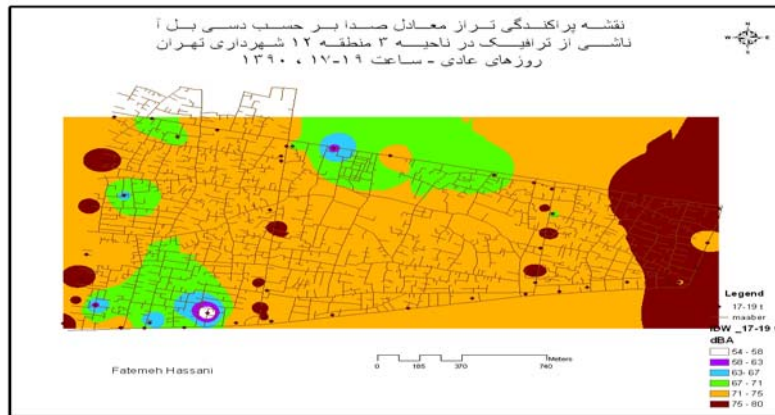
ساعاتهای ۷-۹ ، ۱۴-۱۲ و ۱۹-۱۷) - ۱۳۹۰



مقادیر تراز معادل صدا در منطقه ترافیکی و ایستگاههای اندازه گیری ساعت ۷-۹ صبح تقریبا یکنواخت بوده و فقط در محدوده خیابان ری که بخش ارتباطی و دارای پلی با شیب بالاست این مقدار افزایش یافته و در حدود ۷۶-۸۰ dBA نیز سنجش شده است و در بعضی موارد نیز دلیل عبور موتورسیکلت ها از ایستگاه مورد نظر این میزان افزایش یافته است .

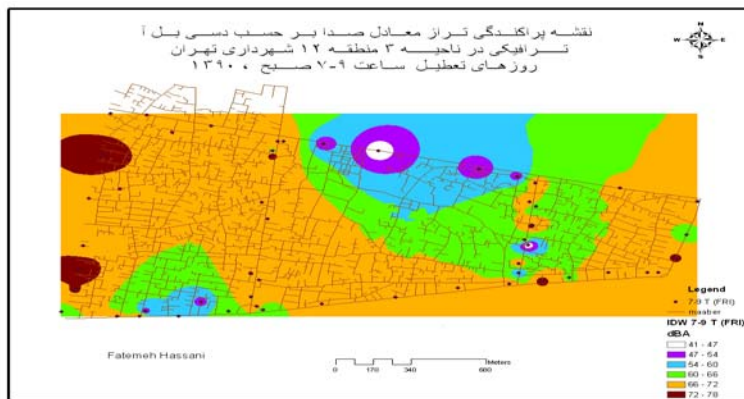


در ساعت ۱۲-۱۴ دلیل اوج ساعت ترافیکی میزان تراز معادل صوت افزایش یافته است که در تقاطع ها ، ایستگاههای مترو ما بیشترین Leq را داریم .

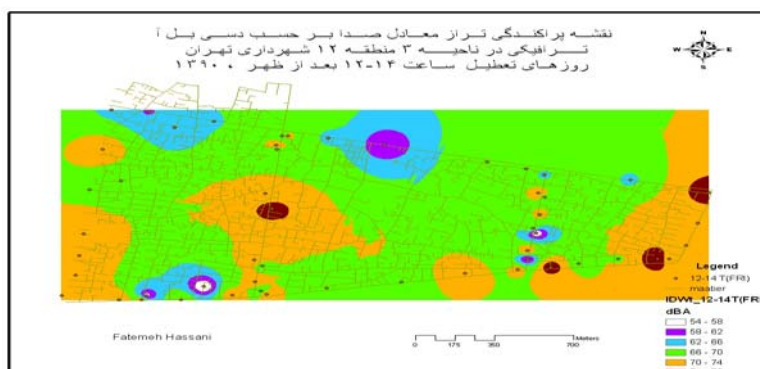


در ساعت ۱۷-۱۹ در محدوده خیابان ری بدلیل شتاب بالای خودروها برای عبور از پل موجود میزان تراز معادل صدا در حدود ۷۵ تا ۸۰ dB(A) است و در خیابان ۱۵ خرداد بدلیل اینکه این خیابان مسدود بوده و فقط محل عبور پیاده می باشد میزان تراز معادل صدا در حدود ۵۸ تا ۶۳ dB(A) می باشد.

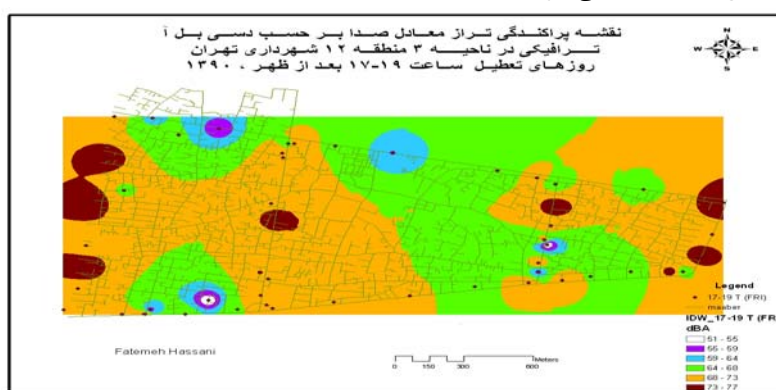
نقشه ۴: نقشه های پراکنندگی تراز معادل صدا بر حسب دسی بل آ - ترافیکی  
در ناحیه ۳ منطقه ۱۲ شهرداری تهران روزهای تعطیل هفته  
(ساعتهای ۷-۹ ، ۱۲-۱۴ و ۱۷-۱۹) - ۱۳۹۰



در محدوده ترافیکی ساعت ۷-۹ صبح میزان تراز معادل صدا در خیابان ۱۵ خرداد کمترین مقدار می باشد و در خیابان وحدت اسلامی ۲ نقطه با تراز بالا دیده می شود که ناشی از صدای لحظه ای در اثر تردد موتورسیکلت می باشد.



ساعت ۱۲-۱۴ در خیابان ۱۵ خرداد بدلیل تعطیلی بازار کمترین تراز صدا مشاهده می شود و تقاطع ری و ۱۵ خرداد همچنین مترو خیام در خیابان خیام بیشترین تراز معادل صدا مشاهده می شود.



در ساعت ۱۷-۱۹ روز تعطیل، منطقه ترافیکی بدلیل افزایش تردد خودروها در خیابان وحدت اسلامی و ری بیشترین تراز معادل صدا مشاهده می گردد.

### بحث و نتیجه گیری :

مناسبترین تابع ریاضی که روی داده های تراز معادل صدا و بار ترافیکی تطبیق داده شده ، تابع لگاریتمی است. چنانچه منبع اصلی تولید صدا تردد وسایل نقلیه در نظر گرفته شود، مشاهده می شود افزایش بار ترافیکی یا عملاً افزایش تعداد خودروها، موجب افزایش لگاریتمی Leq شده است که با توجه به وابستگی لگاریتمی تراز معادل صدا به تراز معادل فشار صوت هر گروه خودرو نتیجه دور از انتظاری به نظر نمی رسد. البته پراکنش نسبتاً زیاد داده ها را در این رگرسیون نباید نادیده گرفت که شاید ناشی از یکسان نبودن سهم انواع و سرعت های متفاوت خودروها در تغییر تراز معادل فشار صوت باشد.

نقشه پهنه بندی در محیط GIS در محدوده ترافیکی در ۳ دوره زمانی ۷-۹، ۱۲-۱۴ و ۱۷-۱۹ در روز های عادی و تعطیل تهیه گردید و با هم مقایسه شد که در محدوده تقاطع ها ، چهار راه ها، اطراف ایستگاههای مترو ، ایستگاههای BRT ما افزایش تراز معادل صدا و در محدوده خیابان ۱۵ خرداد که فقط تردد عابرین پیاده می باشد ما کمترین تراز معادل صدا را مشاهده می کنیم. مقادیر تراز معادل صدا در منطقه ترافیکی و ایستگاههای اندازه گیری ساعت ۷-۹ صبح تقریباً یکنواخت بوده و فقط در محدوده خیابان ری که بخش ارتباطی و دارای پلی با شیب بالاست این مقدار افزایش یافته و در حدود ۷۶-۸۰ dBA نیز سنجش شده است و در بعضی موارد نیز بدلیل عبور موتورسیکلت ها



از ایستگاه مورد نظر این میزان افزایش یافته است . میزان تراز صدا در ساعت‌های ۱۴-۱۲ و ۱۹-۱۷ بدلیل افزایش فعالیت و تردد وسایل نقلیه افزایش یافته است. در ساعت ۱۹-۱۷ در محدوده خیابان ری بدلیل شتاب بالای خودروها برای عبور از پل موجود میزان تراز معادل صدا در حدود ۷۵ تا ۸۰ dBA است . وضعیت صدای ایجاد شده در روز تعطیل بیانگر آن است که علاوه بر تعطیلی این منطقه تردد افزایش یافته که دلیل آن نبودن قانون ممنوعیت طرح ترافیکی و زوج و فرد می باشد.

#### پیشنهادات :

- مطالعاتی بر تراز نشری صوتی خودروهای ایران در سرعتها و شرایط مختلف به منظور تهیه بانک اطلاعاتی پایه و مدلسازی تراز نشری صدای خودروها انجام گردد.
- برای تعیین وضعیت آلودگی صدا و پراکندگی آن در مناطق مختلف شهر تهران نقشه صوتی تهیه گردد تا بتوان بر اساس آن قوانین مدیریتی را در این شهر اعمال نمود.
- درخصوص مراکز حساس از جمله آموزشی و درمانی لزوم کنترل ترافیک در اطراف این مراکز و ایجاد عایقهای صوتی در منطقه بسیار دارای اهمیت می باشد.
- وسایل نقلیه ، عابرین پیاده، موتورسیکلت ها ، چرخ دستی ها در محدوده بازار تهران باید ساماندهی شوند.

#### منابع و مراجع :

- [۱] سنجری ، سارا، Arc GIS 9.2 ناشر عابد، ۱۳۸۷
- [۲] صفارزاده ، محمود، رحیمی، فرزاد، آلودگی صوتی در سیستم های حمل و نقل ، ناشر سازمان حفاظت محیط زیست ، ۱۳۸۲
- [۳] فهرودی تالی، منیژه ، سیستم اطلاعات جغرافیایی در محیط سه بعدی GIS در محیط Arc GIS، انتشارات جهاد دانشگاهی ، ۱۳۸۴
- [۴] گلمحمدی ، رستم ، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، ۱۳۸۷
- [5] Alesheikh Aliasghar & Omidvari Manochehr , Application of GIS in Urban Traffic Noise Pollution , IJOH (International journal of occupation hygiene), 2010 , P.P : 87-92
- [6] Al- Mutairi N. , Al-Rukibi F. & Koushki . p , Measurements & Model Calibration of Urban Traffic Noise Pollution , American Journal of Environmental Sciences , 2009, P.P : 613-617
- [7] Pamani Kabad, Pichai, Tonsatcha, Marupony, Geographical Information System for Traffic Noise Analysis & Forecasting with the appearance of barriers, Environmenta Modeling & Software 18 , 2003, P.P : 959-973

## Evaluation of noise pollution caused by vehicle traffic in Tehran's big bazaar limits with using GIS

Fatemeh Hassani

Ms in Environment engineering , air pollution- azad university- expert in environment protection agency

[hassani.doe2006@yahoo.com](mailto:hassani.doe2006@yahoo.com)

Shima Rahmatizadeh

Phd in civil engineering , GIS- Tehran university-GIS ' master in exploration management of national Iranian company

[sh\\_rahmat@yahoo.com](mailto:sh_rahmat@yahoo.com)

Dr. Parvin Nassiri

Phd in physics – Tehran university professor

[parvin.nassiri@gmail.com](mailto:parvin.nassiri@gmail.com)

Dr. mohammad reza monazzam

Phd in environment hygiene - Tehran university professor

[mmonazzam@hotmail.com](mailto:mmonazzam@hotmail.com)

Introduction: population growth, increase in motor vehicles, industries and generally improve the lives with technology growing and societies with a dissonant sounds of with creation cacophonies caused noise pollution then it has harmful effects and threaten health and welfare of living being specially human. Noise measurement introduction to determine priorities and judge the results and methods of control with data and basic information about people who are at risk of noise it can be predicted noise pollution and it's effects assessed.

Material and methods: in this study we tried to measurement to noise pollution in main streets in region3 zone 12 Tehran municipality (big bazaar limit) then reviewed and considered to be announced the results in GIS zoning maps. So measurement and studied the equivalent sound level (Leq) in main streets and heavy traffic in 56 station in seasons fall and winter in 1389. In during measurement tried to stations should be considered near to crossroad, square, BRT bus stations and education and therapy centers. In sampling was use a sound meter device B&K type 2237 in the three periods 7-9 in morning, 12-14 and 17-19 afternoon due to heavy and peak traffic and passage of vehicle in weekdays and holydays. Results investigation and analyzed with using the GIS 9.2 software.

Conclusion : prepare zoning map in GIS area in traffic limits in 3 periods 7-9, 12-14 & 17-19 in weekdays and holydays then was compared with that in intersections, crossroads, subway station and BRT station we have increasing equivalent sound level and in 15 khordad areas it's just sidewalk we have lowest equivalent sound level. However, there are medical centers near to main streets then we must to control noise from vehicle and using the methods for volume control in this centers. It is also eroded more number of vehicles in traffic need to use traffic prohibition of this vehicle for control noise pollution.

Key words: equivalent sound level (Leq) , GIS , vehicles, traffic limits, noise pollution