

آلودگی صوتی و عوارض ناشی از آن یکی از معضلاتی است که امروزه بسیاری از شهرهای بزرگ با آن مواجه هستند بهمین جهت کنترل آن از امور مهمی بوده که اندیشه بسیاری از برنامه ریزان شهری را به خود معطوف ساخته است. در این مقاله روشهایی که از نقطه نظر دانش برنامه ریزی فیزیکی می توان به مقابله با این مسئله پرداخت به اختصار مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.

رحمت محمدزاده

مرکز پژوهشهای جغرافیایی - دانشگاه تبریز

روشهای کنترل آلودگی صوتی از طریق برنامه ریزی فیزیکی

کلیه صداهای مزاحم را آلودگی صوتی بشمار آورد بنابراین یک نوع صدانه تنها زمانی که بر حس شنوایی انسان آسیب وارد می آورد، بلکه در صورت سلب آسایش او نیز آلودگی تلقی می شود. (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱، ص ۱۸۵).

تحقیقات پزشکی نشان می دهد در اشخاصی که مدتی در معرض صدای با شدت 80 dB(A) ^(۱) بوده اند علایمی از کاهش قدرت شنوایی مشاهده می شود (شاهی، ۱۳۶۸، ص ۱۹۷) هم چنین بررسی های به عمل آمده حاکی از آن است که صدا بر روی اعصاب اثر می گذارد که این تأثیر خود یک سری عوارض جسمانی دیگر را در پی می آورد: دستگاه گردش خون دچار نارسائی می گردد، انقباض عضلات بیشتر می شود و عوارض دیگری همانند سردرد، سرگیجه، تحریک پذیری، سوءهاضمه، اضطراب، بی میلی به غذا، حساسیت، خستگی روحی و جسمی، تندخویی و ... در اثر آن بروز می کند (صنعت حمل و نقل، ۱۳۶۲، ص ۷۲) و نیز سبک شدن خواب، کاهش مدت زمان خواب عمیق، کاهش مدت زمان رویا، پریدن از خواب بر اثر صداهای ناهنجار که موجب اختلال در زندگی روزمره می گردد، از دیگر عوارض سوء آلودگی صوتی است (بهرام سلطانی، ۱۳۶۵، ۲۵۴).

با این وجود تأثیر صدا در افراد با شرایط زیر در رابطه است:

۱- طبیعت و شدت صدا

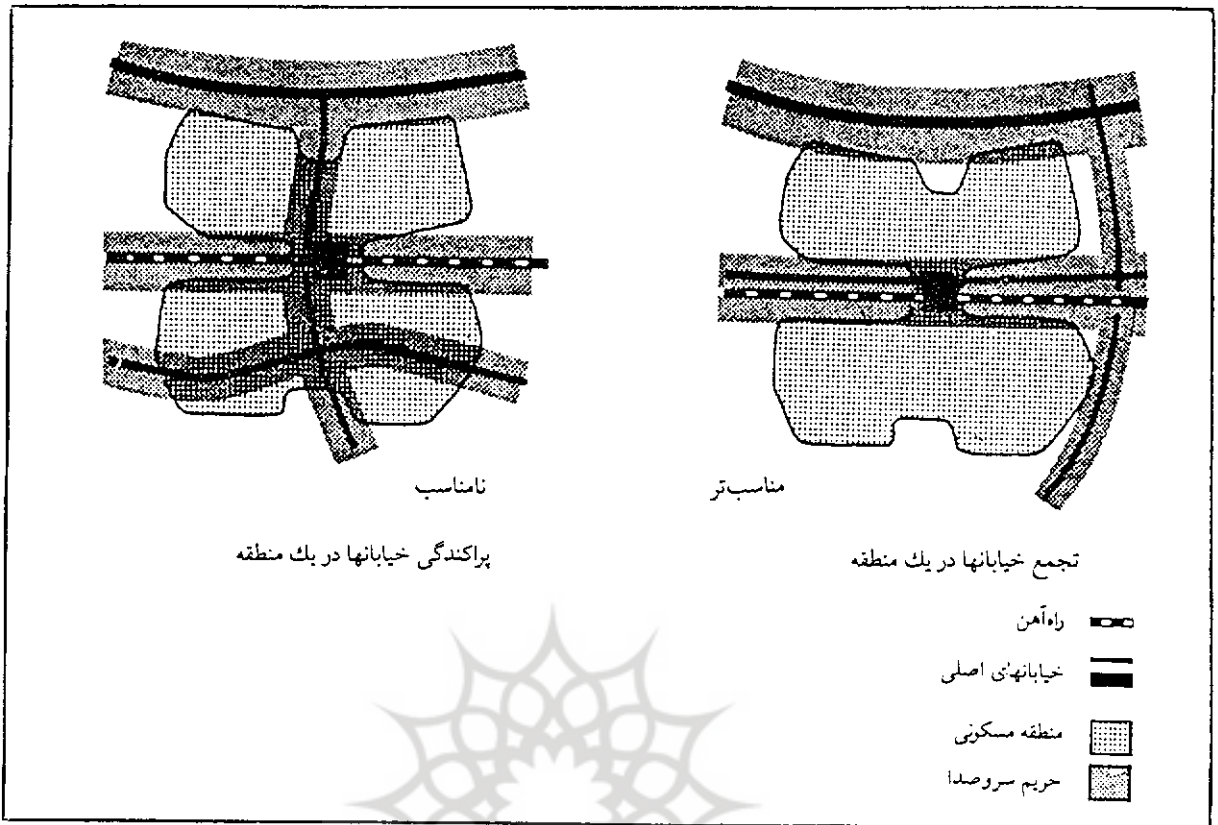
تعریف آلودگی صوتی و عوارض ناشی از آن

صوت امواجی است که از ارتعاش سریع اجسام جامد، مایع و گاز تولید می شود و مهمترین خاصیت آن انتقال از طریق یک واسطه مادی است. صوت ممکن است بصورت خوشایند یا چون غرش هواپیما ناخوشایند باشد. (خانزاد و قیامی، ۱۳۵۱، ص ۲) از این نظر اصوات به دو گروه تقسیم می شوند:

۱- اصواتی که ساده یا ترکیب معینی از صوتهای ساده اند و معمولاً به گوش انسان خوشایند هستند.
۲- اصواتی که ترکیب نامعین و بی نظمی از صوتهای ساده اند و دارای ارتعاشاتی هستند که از قاعده معینی پیروی نمی کند. معمولاً به گوش انسان نامطبوعند. این نوع اصوات را سر و صدا نیز می نامند. (ملکوتیان، ۱۳۷۵، ص ۶)

همچنین از سر و صدا بعنوان صدای ناخوایسته نیز تعریف گردیده است و هر صدا از طریق عبور فشار موج بوسیله هوا تولید و با واحد دسی بل^(۲) قابل اندازه گیری است «مؤسسه بزرگراههای لندن، ۱۹۸۷، ص ۷۳».

در برخی موارد آلودگی صوتی را صرفاً اصواتی می گویند که برای سلامتی انسان زیانبار باشد. لیکن با توجه به برداشت سازمان بهداشت جهانی از سلامتی که برای برقراری سلامتی نه تنها فقدان درد، بلکه آسایش روحی و اجتماعی را نیز ضروری می داند، باید



تصویر ۱-

۳- توجه به امر آموزش به منظور ارتقاء فرهنگ شهری و اجتماعی نظیر ملاحظه در استفاده از بوق اتومبیل، کنترل صدای رادیو و تلویزیون و غیره.

۴- بهره گیری از توان دانش ترافیک و حمل و نقل شهری در مکان یابی تأسیسات و تجهیزات، هدایت سفرهای درون شهری، کنترل سرعت، کنترل فنی وسیله نقلیه و غیره.

۵- بهره گیری از توان دانش معماری در تعیین موقعیت یا جهت ساختمان، کم و کیف بازشوها و دوجداره ساختن پنجره ها، استفاده از مصالح کنترل کننده صدا و ...

۶- کنترل از طریق دانش برنامه ریزی فیزیکی هم چنان که قبلاً نیز اشاره گشته موضوع مورد بحث پیرامون بند ششم یعنی کنترل آلودگی صدا از طریق علم برنامه ریزی شهری می باشد که به نظر می رسد در کنار توجه به سایر عوامل کنترل کننده بکارگیری روشهای آن می تواند آرامش و آسایش اصولی و پایدار برای شهروندان به ارمغان آورد.

روش های کنترل سر و صدا از طریق دانش برنامه ریزی فیزیکی بطور کلی روش هایی که با بهره گیری از دانش برنامه ریزی فیزیکی می توان میزان سر و صدا را تحت کنترل درآورد به شکل ذیل قابل طرح است:

۲- نزدیکی شخص به منبع اصلی صدا

۳- ادامه و مداومت صدا

۴- وضع و موقعیت فیزیکی شخص (شکوهِی، ۱۳۵۸، ص ۴۶)

۵- ارزش های فردی

۶- سطوح تحمل

۷- انتظارات (مؤسسه بزرگراههای لندن، ۱۹۸۷، ص ۱۴۹).

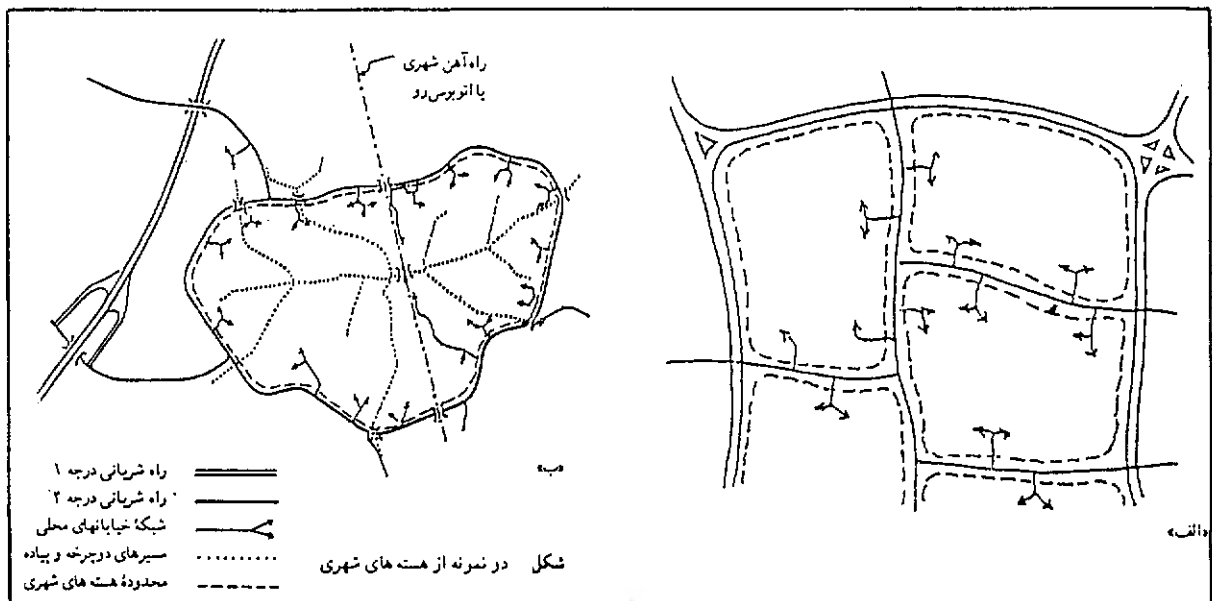
بنابراین با توجه به اوصاف فوق می توان چنین عنوان نمود که آلودگی صوتی امواج ناخواسته ای است که تحت شرایط مکانی و زمانی خاص بر فعالیتهای ارگانیسم های زنده و بویژه انسان تأثیر گذاشته و ممکن است با ایجاد عوارض متعدد جسمی و روحی، آرامش و راحتی او را سلب کند.

روش های کنترل آلودگی صدا

با توجه به عوارض و پیامدهای نامطلوب آلودگی صوتی در محیط های طبیعی، اجتماعی و بویژه انسانی ضرورت کنترل آن بطور جدی مطرح می گردد. به منظور مقابله با این مسئله روش های مختلفی وجود داشته که در ذیل به برخی از آنها اشاره می رود.

۱- بهره گیری از تجهیزات و امکانات فنی-علمی به منظور حذف یا کاهش سر و صدا از منبع تولید صدا اعم از کارخانجات، وسائط نقلیه موتوری، هواپیماها و ...

۲- استفاده از وسایل محافظ گوش.



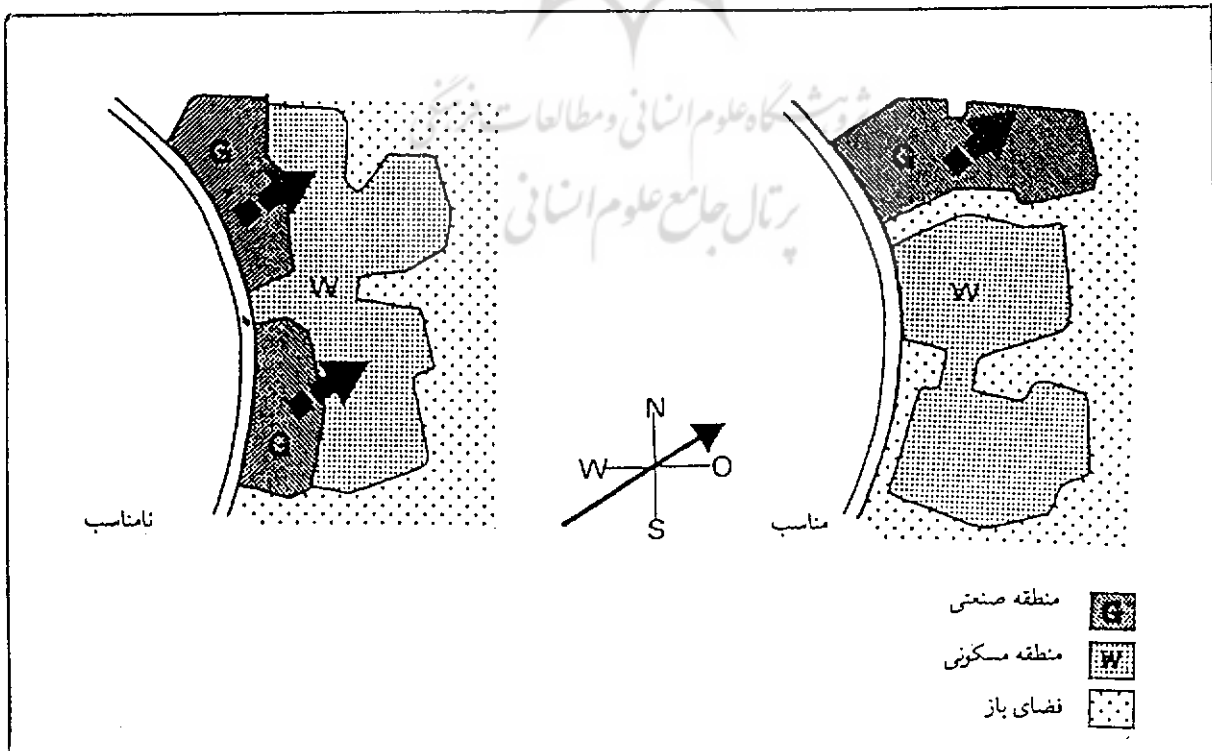
تصویر ۱-۲

۱- طراحی بافت

(قریب، ۱۳۷۱، ۱۵۴)

اگر به برنامه ریزیها و طراحیهای شهری و مخصوصاً آموزش نظام دانشگاهی نظری افکنده شود ملاحظه می گردد که بعد از جنگ جهانی دوم طبقه بندی عملکردی راههای شهری که اصطلاحاً طبقه بندی متعارف می نامند با تکیه بر دو اصل جایجا کردن و سائط نقلیه موتوری (نقش جایجایی) و فراهم ساختن دسترسی به اراضی (نقش دسترسی)، در ساختار خوشه ای تجلی یافته است. در حالیکه

چگونگی طرح ریزی بافت شهری از روشهای کنترل سر و صدا می باشد. اینکه بافت شهری باز باشد یا بسته، ارگانیک باشد یا شطرنجی، خوشه ای باشد یا خطی و یا هر نوع بافت دیگر، هر کدام ترافیک خاص خود را داشته و طبیعی است بازتاب آن در شدت و ضعف آلودگی محیط از جمله صوتی منعکس می گردد (تصویر ۱). (تصویر ۱) نقش شبکه معابر در کاهش آلودگی محیط زیست



تصویر ۲-۲

که وجود سر و صدا تأثیر چندانی در عملکرد آنها ندارد، بعنوان مثال، مراکز تجاری، فضاهای باز و غیره می توانند در نوار حاشیه خیابانها یا برها استقرار یافته در حالیکه کاربریهای حساس لازم است به درون بافت آنجایی که تقریباً بری از وجود هر نوع سر و صدای مزاحم است منتقل گردند و در واقع در پرتو چنین حرکتی است که به نظر می رسد استقرار مطلوب و مناسب از نقطه نظر مصونیت از آلودگی صوتی ممکن خواهد بود.

۲-۲- سازگاری و یا همجواری کاربریها:

از جمله موارد مهم در کنترل سر و صدا که بایستی بویژه در احداث شهرهای جدید بر آن توجه نمود، امر سازگاری کاربریها می باشد. به این صورت که کاربریهایی که بالقوه مولد آلودگی صوتی (نظیر مراکز ورزشی، تولیدی، کارگاهی نظامی، انتظامی و تفریحی، حمل و نقل، ترمینال و فرودگاه و ...) هستند باید در مکانهایی استقرار یابند که حداقل تأثیر را در اختلال زیست-محیطی کاربریهای حساسی همچون مناطق مسکونی، مراکز درمانی، آموزشی، تاریخی (ابنیه تاریخی) موجب گردند. (تصویر ۳)

بنابراین چنانچه ملاحظه می گردد توزیع و ترکیب کاربریهای اراضی شهری از جمله روشهایی است که می توان از میزان و شدت آلودگی صوتی کاست و بدین طریق زمینه آسایش و راحتی ساکنین را بیش از پیش فراهم نمود.

(تصویر ۳) تأثیر موقعیت استقرار کاربری اراضی شهری در کاهش آلودگی محیط زیست (قریب، ۱۳۷۱، ۱۵۲)



طبق مطالعات اخیر بکارگیری این ساختار در محیط های شهری، بدلیل نادیده انگاشتن نقش های دیگر راههای شهری و توجه انحصاری به نیازهای وسائط نقلیه مخصوصاً با قبول استفاده از سواری های شخصی که مالا منجر به گسترش جمعیت پراکنده، تراکم های کم، خیابانهای عریض و فاصله های نسبتاً دور فضاهای شهری گشته، شدیداً مورد تردید و تأمل قرار گرفته است و بجای آن طبقه بندی پیشنهاد گردیده که در آن نقش اجتماعی خیابانها به عنوان یکی از دو رکن اصلی طبقه بندی (نقش های دسترسی و جابجایی) در نظر گرفته شده است. در این طبقه بندی، ابتدا راههای شهری بر حسب نقش اجتماعی آنها تعریف و بر این اساس به دو گروه شریانی و محلی تقسیم می شوند که به هر حال وجه تمایز این دو سیستم دخالت و یا عدم دخالت نقش اجتماعی آنها است.

در واقع چون در این ساختار، رعایت ضوابط کنترل دسترسی ها مشخص کننده نوع ساختار شبکه است، به روشنی پیداست که برعکس ساختمان سلسله مراتبی شبکه راهها، تأکید بیشتر روی دسترسی ها از طریق پیاده روی، دوچرخه سواری و استفاده از وسائط نقلیه عمومی خواهد بود (تصویر ۲) (زریونی، ۱۳۷۲، ص ۶۰-۶۳).

(تصویر ۲) تأثیر طرح بافت شهری در کاهش آلودگی صوتی

چنانچه تصاویر فوق نشان می دهند، هر دو بافت در شرایط مساوی، ترافیک خاص و متفاوت را مطرح می نمایند. ساختار الف به دلیل تشویق حرکت اتومبیل دارای انواع آلودگی از جمله آلودگی صوتی خواهد بود در حالیکه در ساختار ب این مسئله به دلیل تکیه بر پیاده روی و دوچرخه سواری در سفرهای داخلی و وسائط نقلیه برای سفرهای خارجی به حداقل ممکن خود تقلیل می یابد.

۲- مکانیابی

از روشهای کنترل آلودگی صوتی مکانیابی کاربریها است. مکان یابی که به آن تعیین محل نیز اطلاق می گردد عبارتست از انتخاب محل مناسب برای عناصر، عملکردها، فعالیت ها و کلاً هر نوع کاربری اراضی شهری. هرگاه این فضاها در مکان مناسب مستقر نگردند و ترتیب و توزیع قرارگیریشان منطقی نباشد، طبیعی است شهر با مشکلات عدیده از جمله آلودگی صوتی مواجه می گردد. آلودگی صوتی از نقطه نظر مکانیابی به دو طریق قابل کنترل می باشد.

۲-۱- مطلوبیت مکانی کاربری

با توجه به شدت و ضعف حساسیت کاربریها به سر و صدا، مطلوبیت مکانی آنها نیز متفاوت خواهد بود. در این میان کاربریهای

۳- استفاده از فضای سبز به منظور پر نمودن فضای آزاد بین منبع و گیرنده صدا

امروزه ثابت شده است که درختان و درختچه‌ها می‌توانند در کاهش آلودگی صدا مؤثر باشند. اگرچه خود صدا ممکن است رشد گیاه را به مخاطره اندازد. (مخدوم، ۱۳۶۸، ص ۶۱) طبق تحقیقات انجام شده در دانشگاه تبراسکا دریافته‌اند که قدرت صداگیری انواع مختلف درختان تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. بلکه بافت باز یا متراکم بودن آنها حائز اهمیت است. بعلاوه درختان دائمی در تمام مدت سال به صورت یکنواخت صدا را کاهش می‌دهند در صورتی که درختان خزان‌پذیر تا وقتی برگهای آنها خزان نکرده‌اند قادر هستند صداهای بیشتر را بگیرند. بعلاوه از کشت درختان بلند و دامنه کشت وسیع‌تر نتایج بهتری حاصل گشته است. امواج صدا بر سطوح سخت مثل آسفالت و سیمان سریع‌تر عبور می‌کند ولی بر سطوح نرم مانند چمن و یا هرگونه پوشش گیاهی دیگر صداگیری می‌شود. بنابراین در اطراف اماکن پرسر و صدا اگر درختکاری و چمن‌کاری شود به مقدار قابل ملاحظه‌ای صداها کم می‌شود (روحانی، ۱۳۷۱، ۱۴۹) با این وجود باید توجه داشت آنچه که استفاده از گیاهان را به عنوان ابزار جلوگیری از آلودگی صوتی با اهمیت می‌سازد، تأثیر روانی است که بر بیننده و یا رهگذر به هنگام عبور از این دیوارهای سبز بجای می‌گذارد. بدینسان اثر روانی دیوارهای سبز صوت شکن بر روی بیننده بسیار بیش از تأثیر آلودگی صوتی است که ممکن است در شرایط ایده‌آل صورت گیرد. دیدن دیوار سبز این تفکر را به بیننده القا می‌کند که کسی به فکر او است و این دیوار بخاطر حفظ سلامت او احداث گردیده است. در این حالت فرد در برابر آلودگی صوتی احساس ایمنی و آسایش می‌نماید.

جهت کاهش بار آلودگی و یا جلوگیری از انتشار آن به کمک فضای سبز می‌بایستی در انتخاب گونه‌های مناسب نهایت دقت را به عمل آورد.

فضای سبزی که به منظور کاهش آلودگی صوتی احداث می‌گردد باید دقیقاً به همین منظور نیز طراحی شده باشد. از این دیدگاه روش‌های طراحی را می‌توان به سه دسته کلی تقسیم نمود:

۱- احداث فضای سبز شبه جنگلی متراکم

۲- احداث ردیفکاری‌های متوالی

۳- استفاده از روش‌های تلفیقی

به کمک فضای سبز شبه جنگلی، متشکل از درختان و درختچه‌های متناسب با ساختی فشرده می‌توان به ازای هر ۱۰۰ متر عرض فضای سبز (یا عمق آن) به حداکثر ۱۰ dB(A) کاهش آلودگی صوتی دست یافت. روشن است که ایجاد فضای سبز به منظور کاهش آلودگی صوتی مقرون به صرفه نخواهد بود مگر آنکه چنین فضاهایی قبلاً در طرح‌های جامع شهری انتخاب شده و در عمل نیز به فضای

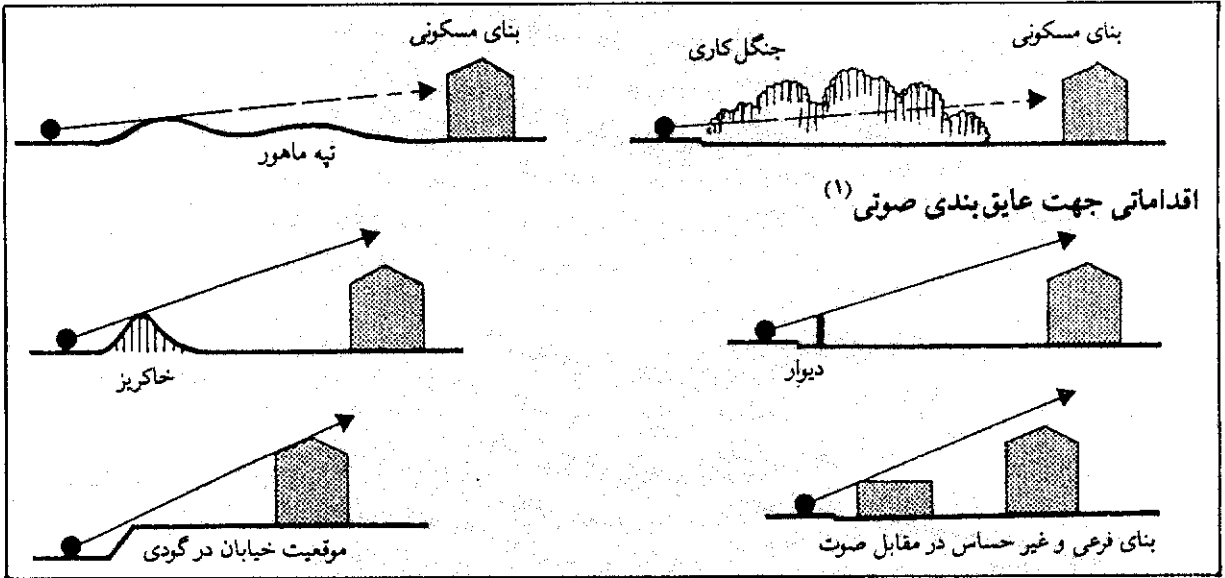
سبز اختصاص داده شوند. تنها در این صورت است که می‌توان به نحو احسن در رابطه با کاهش آلودگی صوتی و بازدهی‌های اقلیمی و تفریحگاهی آن بهره جست. در مورد ردیفکاری‌های متوالی نیز به علت نیاز بیشتر به زمین، مشکل مشابهی همانند مورد اول وجود دارد.

از احداث فضای سبز بر روی تپه‌ای از خاکریز می‌توان نتایج بهتری کسب نمود در این گونه‌های تلفیقی (یعنی استفاده از مصالح ساختمانی گیاهی و غیر گیاهی)، می‌توان از مصالح ساختمانی غیر گیاهی به عنوان مکمل گیاهان بهره گرفت. در این حالت هم مسافت کمتری مورد نیاز خواهد بود و هم کارایی و بازدهی بیشتر حاصل خواهد گشت (تصویر ۴) (بهرام سلطانی، ۱۳۶۹، ص ۶۰) که یک نمونه عملی جالب توجه آن اخیراً در کشور اتریش ابداع گردیده است. در این روش با استفاده از لاستیک‌های مستعمل اتومبیل که معمولاً به صورت زباله در محلهای انباشت زباله قرار داده می‌شوند، دیواری بر حاشیه جاده می‌سازند و سپس بر روی آن فضای سبز به وجود می‌آورند از این طریق هم مشکل دفع لاستیک‌های مستعمل و هم مسئله آلودگی صوتی و انتشار آن به نحو مطلوبی حل می‌شود (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱، ص ۱۸۸).

(تصویر ۴) روش‌های کنترل صدا از طریق فضای سبز

۴- ایجاد و یا توسعه مسیر ویژه عابرین پیاده و دوچرخه سوارها در بسیاری از مواقع، عامل مهم افزایش میزان سر و صدا در سطح شهر در نتیجه ترکیب صداهای رفت و برگشت وسائط نقلیه مسیر اصلی و حتی دو مسیر مجاور هم بوده که این مسئله در تقاطع‌ها و گره‌های اصلی شهر تشدید می‌گردد. به همین دلیل ایجاد و یا توسعه مسیرهای ویژه عابرین پیاده و دوچرخه سوارها از جمله طریقی است که می‌توان از شدت نفوذ صدا به کاربری‌های بر خیابان کاست. خیابان چهارباغ اصفهان هر چند که بدین منظور طرح نشده، لیکن وجود مسیرهای پیاده در دو طرف سواره رو و هم چنین وجود راه پیاده و دوچرخه مابین مسیرهای رفت و برگشت سواره به همراه درخت و فضای سبز در حد فاصل هر یک (بعنوان عایق) نمونه موفق و قابل توجه در این خصوص به نظر می‌رسد. لازم به توضیح نیست که جداسازی مسیر پیاده و سواره از طریق فضای سبز علاوه بر کاهش انواع آلودگی‌های زیست محیطی شهرها و از آن میان صوت، عامل مهمی در رونق سیستم دوچرخه سواری و بویژه افزایش سفرهای پیاده و در عین حال راحتی جابجایی سالمندان، معلولین، کودکان و ... خواهد بود.

امروزه در برخی از شهرهای کشورهای توسعه یافته جهت کاهش آلودگی‌های ناشی از ترافیک (خروج فووم‌ها و صداهای صوتی) مراکز شهری و خیابانهای دارای رفت و آمد سنگین اقدامات متعددی



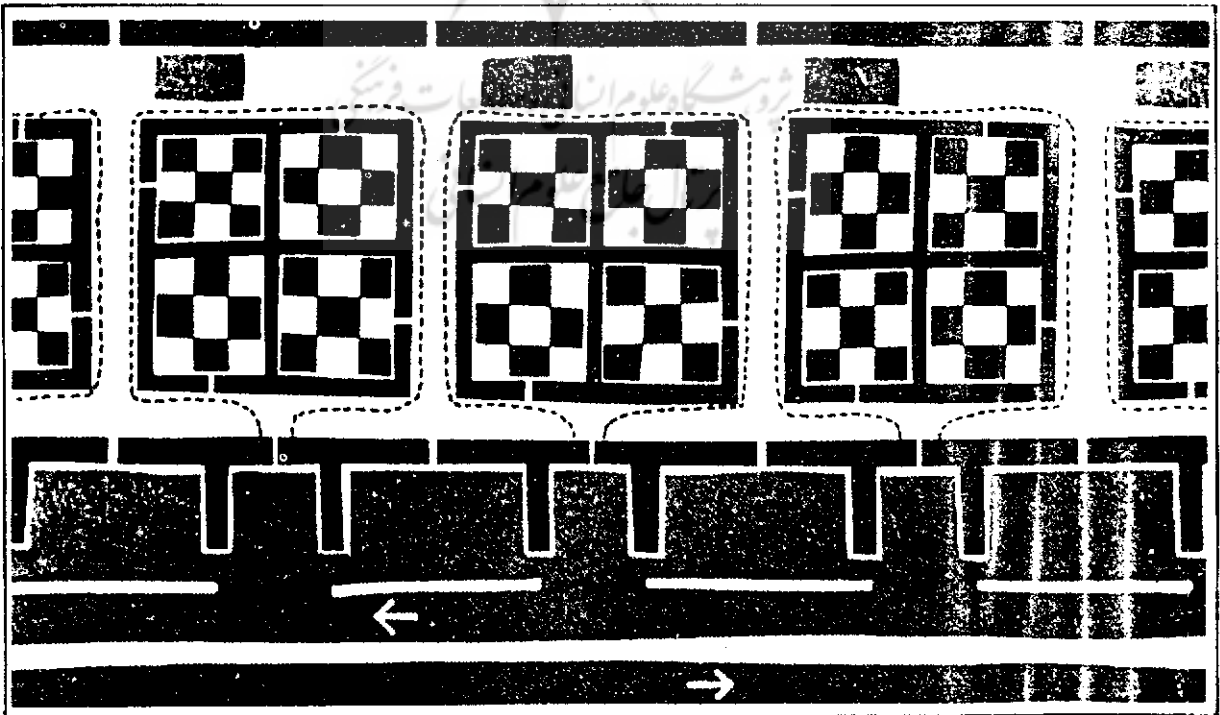
صورت گرفته است. بعنوان مثال ایجاد پیاده روها و تفرجگاههای عریض بین ترافیک رفت و برگشت مسیر (وسط خیابان) هوهنزوللرندام^(۲) در برلین و رامپلاس^(۳) در بارسلون که در این خصوص از معروفیت جهانی برخوردارند، نمونه هایی از این موارد

بشمار می روند (لیبراند،^(۴) ۱۹۷۰ - ص ۲۵۷)

۵- تعیین حریم برای راه

یکی از تکنیک هایی که از نقطه نظر شهر سازی می تواند در کنترل و یا شکست بار امواج صوتی نقش مؤثری را ایفا نماید، تعیین حریم کافی برای راه و جلوگیری از استقرار کاربریهایی حساس در اطراف سطح سواره رو می باشد. با توجه به اینکه مهمترین منبع پخش

(تصویر ۵) قسمتی از یک محله مسکونی شامل واحدهای مسکونی حیاط دار که با فضای رفت و آمد عابرین از یکدیگر جدا شده اند (خط نقطه چین) این یافت به توسط یک باند ممتد از فضاهای



آلودگی صوتی، خیابانها هستند، رعایت فاصله ای مناسب تا خیابان - دست کم ۵۰ متر - ضروری می نماید. در عین حال در فاصله پنجاه متری از لبه خیابان باید کاربریهایی استقرار یابند که نسبت به آلودگی صوتی فاقد حساسیت اند. (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱، ص ۱۸).

در ایران، شورای عالی شهرسازی به منظور کنترل ساخت و سازهای اطراف جاده های بین شهری و کمربندی ها که عمدتاً منجر به توسعه بی رویه شهرها به سمت جاده های مذکور می گردد، ضوابط زیر را تصویب نمود:

- ایجاد هرگونه ساختمان و تأسیسات تا عمق ۱۵۰ متر از بر حریم راه در طرفین جاده های کمربندی واقع در حریمهای استحفاظی و همچنین ایجاد هر نوع راه دسترسی هم سطح به جاده های مذکور ممنوع است.

- احداث هرگونه ساختمان و تأسیسات در طرفین کلیه راههای بین شهری واقع در محدوده استحفاظی و حریم شهرها به عمق ۱۵۰ متر از بر حریم قانونی راه و همچنین ایجاد راههای دسترسی هم سطح به جاده های اصلی ممنوع است.

- آن قسمت از حریم راهها که در داخل محدوده های قانونی و حریم شهرها واقع می شود و اضافه بر عرض سواره و پیاده روی می باشند، به منظور کمک به پاکیزگی و زیبایی منظر ورودی شهرها و جلوگیری از باز کردن راه دسترسی برای ساخت و سازهای بعد از حریم راه توسط شهرداری ها در محدوده امکانات آنها و با هماهنگی وزارت راه و ترابری برای درختکاری و ایجاد فضای سبز مورد استفاده قرار خواهد گرفت. (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۶۸).

به نظر می رسد در صورت اعمال ضوابط فوق ضمن کنترل ساخت و سازهای اطراف مسیرها موجبات کاهش آلودگی های زیست محیطی از جمله صوتی برای ساکنین اطراف هم چنین افراد مراجعه کننده فراهم خواهد شد.

۶- ایجاد موانع فیزیکی و استفاده از عامل توپوگرافیکی زمین همانطور که مشخص است انتشار امواج صوتی در فضای آزاد بیش از فضایی است که در آن موانعی وجود دارد. با ایجاد سد و یا دیوارهایی بین منبع صوت و گیرنده آن وجود سر و صدا را می توان تقلیل داد. بدیهی است هر چه دیوار یا سد سنگین تر و ضخیم تر باشد از انتقال سرو و صدا بیشتر جلوگیری می شود. (تصویر ۶)

(تصویر ۶) کاهش میزان شدت آلودگی صوتی از طریق موانع طبیعی و مصنوعی (قریب، ۱۳۷۱، ۱۵۱)

وضعیت و طبیعت سطح زمین بین ساختمانها و جاده ها نیز بر صدا مؤثر است. با توجه به اینکه معمولاً صدا از ارتفاع نسبتاً کمی از سطح زمین به سوی ساختمانها حرکت می کند، اگر زمین بین

ساختمانها و منبع تولید صوت در حالت طبیعی خود باشد، اثر آن از حالتی که صدا از سطحی صاف نظیر سطح آسفالت بگذرد، کمتر است.

برای محافظت مؤثر یک محل از نفوذ صوت، حصارها را باید نزدیک به جاده و یا نزدیک به محل مورد نظر ایجاد کرد. این حصارها را باید به اندازه کافی فشرده و تراکم نمود و در عین حال وزن آنها را حداقل به ۱۰ کیلوگرم بر متر مربع ($10 \frac{kg}{m^2}$) رسانید. بدیهی است

که بین یا داخل حصارها نباید هیچگونه راه نفوذی برای عبور صدا وجود داشته باشد. در ایجاد و ساختن حصارها باید به مسائلی نظیر مقاومت آنها و زیباییشان نیز توجه داشت. (شاهی، ۱۳۶۸، ص ۹۵-۱۹۸).

لازم به توضیح است که کاهش شدت صدا از طریق موانع فیزیکی حالت ثابت را نداشته و تابعی از عواملی همچون اندازه، ارتفاع، فاصله آن از مسیر و نظایر آن می باشد.

جمع بندی و نتیجه گیری

- آلودگی صوتی یکی از انواع آلودگی های زیست محیطی در سطح شهرها است. این آلودگی که بیشتر به صداهای ناخواسته و ناخوشایند تعبیر شده معمولاً بر حسب شرایط زمانی و مکانی، بر فعالیت های موجودات زنده بویژه انسان اثر گذاشته و ممکن است با ایجاد عوارض اجتماعی، روانی و فیزیکی آرامش او را سلب کند. - سرو و صدا با استفاده از روش های مختلف نظیر بهره گیری از تجهیزات و امکانات فنی و علمی در منبع تولید صدا، استفاده از وسائل محافظ گوش، ارتقاء فرهنگ اجتماعی در مقابل خودبینی های فردی، بهره گیری از دانش ترافیک و حمل و نقل شهری، استفاده از علم و هنر معماری و بالاخره بهره گیری از توان شهرسازی قابل کنترل می باشد که در این مقوله پیرامون مورد آخر یعنی کنترل آلودگی از طریق دانش برنامه ریزی فیزیکی بحث و بررسی شده است.

- از عوامل مهم کنترل سرو و صدا به چگونگی طرح ریزی شهر برمی گردد. برخلاف برنامه ریزی ها و طرحهای شهری و مخصوصاً آموزش نظام دانشگاهی متعارف در خصوص طبقه بندی عملکرد راهها امروزه ثابت شده است که ساختارهای جدید مطرح شده، بدلیل توجه به نقش اجتماعی عملکرد راهها و آسایش انسان، نقش مهمی در کاهش انواع آلودگی های زیست محیطی ایفا می کنند.

- توجه به مکانیابی عناصر، فعالیت ها و کلاً هر نوع کاربری اراضی شهری از دو طریق ۱- توجه به مطلوبیت مکانی کاربری ۲- بررسی میزان سازگاری و یا همجوار بودن کاربری ها، می تواند نقش اصولی و پایدار در کاهش آلودگی صوتی در سطح شهرها ایفا

نماید.

- گزارش های علمی حکایت از آن دارند که فضای سبز و بوئزه درخت و درختچه ها علاوه بر تقلیل میزان آلودگی صوتی از نقطه نظر روانی حائز ارزش بسیار مهم می باشند. بدین دلیل که ناظر به هنگام عبور از کنار این دیوار سبز احساس متعلق بودن شهر به خود را حس می کند.

- با توجه به اینکه گاهی عامل مهم افزایش میزان سر و صدا در سطح شهرها در نتیجه ترکیب صداهای رفت و برگشت و سائط نقلیه یک مسیر یا چند مسیر اصلی است، ایجاد و یا توسعه مسیرهای ویژه عابرین پیاده و دوچرخه از جمله راههایی خواهد بود که شهرسازان با طرحهایی متناسب می توانند زمینه کنترل آن را فراهم نمایند. خیابان چهارباغ اصفهان هر چند که به این منظور طرح نشده ولی به نظر می رسد نقش مهمی را در این خصوص ایفا می کند.

- از تکنیک های مهم کنترل صدا و یا شکست بار امواج، تعیین حریم راه و جلوگیری از استقرار کاربریهای حساس در اطراف سطح سواره روی می باشد. خوشبختانه در ایران نیز شورای عالی شهرسازی به منظور کنترل ساخت و سازهای اطراف جاده های شهری یک سری ضوابط کنترلی به تصویب رسانیده است.

- عنایت به اینکه انتشار موج صوتی در فضای آزاد بیش از فضاهای با موانع تعبیه شده است لذا با ایجاد حصار و یا احداث دیوارهایی مابین منبع و گیرنده صوت می توان میزان سر و صدا را کنترل نمود.

چنانچه ملاحظه می گردد، سر و صدا همانند سایر معضلات زیست محیطی با بهره گیری از توان علمی رشته های مرتبط و از آن میان برنامه ریزی فیزیکی قابل کنترل می باشد. با این حال بایستی توجه داشت کنترل این مسئله از نقطه نظر مقاله حاضر صرفاً به موارد مطروحه محدود نبوده و شامل جنبه های دیگری نیز می گردد که به منظور پرهیز از طولانی شدن بحث از پرداختن به آنها صرف نظر شده

آنچه که ذکر آن در انتهای این مقاله مهم می نماید، این نکته است که در برخورد با این گونه مسائل زیست محیطی (سر و صدا) که بیشتر ذهنی هستند- شناخت صوری و بیان کم و کیف آنها کافی نمی باشد بلکه لمس و بالاتر از آن درک شدت اثرات نیز ضروری است تا بدین ترتیب امکان حصول به اهداف و جنبه های سه گانه توسعه شهری یعنی اقتصادی بودن، راحتی و زیبایی فراهم گردد.

1. decible

۱- (A) میزان وزنی است که معمولاً برای اندازه گیری صدای حاصل از ترافیک و سائط نقلیه بکار می رود و مقادیری که با دستگاه صداسنج بدست می آید بر حسب (A) dB که فشار تقریبی صدا است بیان می کنند. (شاهی ۱۳۶۸، ص ۱۹۲)

1. Fumes

2. Hohenzollerndamm

3. Ramblas

4. Leibbrand

منابع و مآخذ

- ۱- بهرام سلطانی، کامبیز. مقدمه ای بر شناخت محیط زیست. تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۶۵
- ۲- بهرام سلطانی، کامبیز. «محیط زیست»، جلد سوم شماره اول (بهار ۱۳۶۶)، ۵۱-۶۱.
- ۳- بهرام سلطانی، کامبیز. مجموعه مباحث و روش های شهرسازی محیط زیست. تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، ۱۳۷۱.
- ۴- خانزاده، اکبر و قیاسی، اکبر. «نشریه دانشکده بهداشت و مؤسسه تحقیقات بهداشتی». دانشگاه تهران، شماره ۱۸۷۸.
- ۵- چرمایف، سرج الکساندر کریستفر، عرصه های زندگی جمعی و زندگی خصوصی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
- ۶- روحانی، غزاله. طراحی باغ و احداث فضای سبز. تهران: انتشارات فرهنگ جامع، ۱۳۷۱.
- ۷- زریونی، محمدرضا. «آبادی». سال سوم شماره دوازدهم (بهار ۱۳۷۳)، ۱۸-۳۳.
- ۸- شکویی، حسین. محیط زیست شهری. تبریز: دانشگاه تبریز، دانشکده تحقیقات اجتماعی و علوم انسانی، ۱۳۵۸.
- ۹- شاهی، جلیل. مهندسی ترافیک. تهران: نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸.
- ۱۰- قریب، فریدون. شبکه ارتباطی در طراحی شهر. تهران: دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
- ۱۱- مخدوم، مجید. «محیط شناسی». سال شانزدهم، شماره ۱۵ (اسفند ماه ۱۳۶۸) ۵۷-۶۷.
- ۱۲- ملکوتیان، محمد. آلودگی صوتی. تهران: دانشگاه آزاد ایران، ۱۳۵۷.
- ۱۳- ترافیک و آلودگی محیط زیست. «نشریه صنعت حمل و نقل». شماره چهاردهم (مهر ۱۳۶۲)، ۷۱-۷۲.
- ۱۴- ضوابط حفظ حریم و اراضی مجاور راهها در محدوده استحقاقی و حریم شهرها. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، خرداد ۶۸، ص ۱-۳.

1. *Road and traffic in Urban ares*. London: institution of high ways and Transportation with department of Transport, 1987.

2. Leibbrand Kurt. *TRANSPORTATION AND TOWN PLANNING*. Translated by Nigel seymer, Leonard Hill Books. 1970.