

بررسی اثرات زیست‌محیطی سیاست‌های توسعه فضایی شهر تهران

دکتر سهراب عسکری / دکتر علی اصغر نظری

شهری باید با دقت و زیر نظر مهندسان و جغرافیدانان به اجرا درآید.

کلیدواژه: شهر، سیاست‌های توسعه فضایی، محیط طبیعی، آلودگی‌های محیطی، محدوده‌های جغرافیایی.

نگاهی کوتاه به تاریخ تهران و تحولات جمعیتی آن
بر اساس مطالعات انجام شده، کهنترین نشانه از حضور انسان در اطراف تهران به دماوند مربوط می‌شود که در حدود چهارده هزار سال قبل انسان غارنشین در آن نواحی زندگی می‌کرده است.

سرزمین باستانی ری و شهر نامدار آن، با بابل و نینوا و تیسفون همسانی داشته است و در تألیفات، یونانیان آن را راگس نامیده‌اند. پیشینه فرهنگی و سیاسی این شهر به هزاره سوم پیش از میلاد می‌رسد. اما به طور دقیق و روشن در دوران پیش از اسلام، از روزگار حاکمیت مادها بدین سو، نام و نشان بیشتری از آن به صورتهای گوناگون در کتابهای مقدسی چون اوستا و عهدعتیق و آثار یونانی و لاتینی و سنگ‌نبشته‌های باستانی (کتیبه بزرگ داریوش) آمده است.^۱

چکیده: بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۷۵، بیش از ۶۰ درصد از جمعیت کشور شهرنشین بودند. رشد شهرنشینی روندی جهانی است و در حال حاضر ۴۷٪ از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند که تا سال ۲۰۵۰ میلادی، بیش از ۷۱ درصد از جمعیت جهان شهرنشین خواهند شد. هم‌اکنون در هیچ نقطه از جهان، الگوی شهری سالم وجود ندارد ولی برای داشتن شهرهای سالم از جنبه‌های مثبت در کشورهای پیشرفته می‌توان استفاده کرد. در حالی که سیر دگرگونی در جهان در حال افزایش است و شهرها به مرکز تحولات بشری تبدیل می‌شوند، زندگی بشری با بهره‌گیری از فناوری پیشرفته در شکل‌گیری خود سرعت گرفته و شهرها به محل رفاه و آسایش تبدیل می‌شوند، ما در کشور خود، شاهد شکل‌گیری اشکال متفاوتی از شهرنشینی هستیم، مشکل ترافیک هر روز هزاران ساعت از وقت شهروندان را تلف می‌کند، تعدی و تجاوز شهروندان به حقوق یکدیگر در حال افزایش است، الگوی مصرف انرژی هنوز تهیه نشده و آلودگیها در حال افزایش هستند. اقتصاد شهری به صورت بهینه ساماندهی نشده و آثار بیماری بر چهره آن مشهود است و....

در این تحقیق سعی شده تا با بررسی سیاست‌های توسعه فضایی شهر تهران، از ابتدا تا کنون، اثرات زیانبار توسعه بدون برنامه شهر تهران بیان و راهکارهای مرتبط با هر یک از آلودگیها و منابع آلاینده ارائه شود. بدیهی است هرگونه اقدامی، جهت تغییر وضع موجود و ساماندهی امور

۱. ناصر تکمیل همایون، ج ۱، ص ۱۹.

زد. وی به دور ارک برج و بارویی بنا کرد که حد شمالی آن میدان امام (سپه) و حد شرقی خیابان ناصر خسرو و حد جنوبی آن خیابان بوذرجمهری و حد غربی آن خیابان خیام بوده است. جمعیت تهران در زمان آغامحمدخان قاجار نزدیک به پانزده هزار نفر بوده که در زمان جانشین وی به چهل تا پنجاه هزار تن برآورد شده است.^۱

مهمترین تحول در ساختار شهری تهران در زمان ناصرالدین شاه قاجار اتفاق افتاد. علت اصلی آن نیز، توسعه روزافزون شهر تهران و جذب جمعیت چشمگیر از دیگر ولایات و ایالات بود.

برهمن اساس ناصرالدین شاه دستور گسترش محدوده شهر تهران را صادر کرد. برج و باروهای شاه ظهاسبی و دروازه‌های تاریخی قلعه «طهران» یکی پس از دیگری فروریخت و در پی آن تمام استحکامات دفاعی و «باستیون»ها (Bastion قلعه محل ذخیره اسلحه و ابزار جنگی) نیز خراب شدند. خندق‌های قدیمی که شاهد نبردهای افغانها، افشاریان، زندیان و قاجاریان بود، با سنگ و آجر و خاک‌های همان برج و باروهای کهن پر شدند و بر روی آنها خیابانها و کوچه‌های جدید امتداد یافتند و برای مدتی حدود ده دوازده سال تهران به سان شهری بی‌در و دروازه همچون روزگار پیش از عصر صفویان گردید؛ اما در فضایی بس بزرگتر و گسترده‌تر از زمانی که کلاویخو آن را ترسیم کرده بود.^۲ پس از بازسازی تهران آنرا دارالخلافه ناصری نامیدند. محیط دارالخلافه از حدود ۴ کیلومتر به حدود ۱۹ کیلومتر رسید. که حدود آن به قرار زیر بود:

حد شمالی: خیابان انقلاب اسلامی (از میدان انقلاب تا میدان امام حسین)

حد غربی: خیابان کارگر (از میدان انقلاب تا میدان راه آهن)

حد جنوبی: خیابان شوش (از میدان راه آهن تا میدان شوش)

۲. همان، ج ۱، ص ۲۹.

۳. در گذشته این دروازه با ۵ دروازه دیگر، معابر ورودی و خروجی ری بودند. این دروازه‌ها عبارت بودند از: دروازه خراسان، دروازه بلیسان، دروازه باطن، دروازه مهران و دروازه دولاب.

۴. ناصر تکمیل همایون، ج ۱، ص ۴۹.

۵. غلامحسین مجتهدزاده، ص ۸۲.

۶. همان، ص ۸۳.

۷. ناصر تکمیل همایون، ج ۲، ص ۱۸-۱۷.

در زمان ظهور اسلام و سالهای پیش از آن، ری از عظمت و رونق ویژه برخوردار بوده و با دهکده تهران قدیم (یا حد جنوبی میدان امین‌السلطان) تنها شش کیلومتر فاصله داشت.

آنچه مسلم است در منابع تاریخ پیش از اسلام ایران، هیچ اشاره‌ای به تهران نشده و حتی تا چند قرن پس از ظهور اسلام نیز پیشینه نامشخصی دارد. در متون قرن چهارم نیز از تهران «یاطهران» یاد نمی‌شود.^۱ ظاهراً از اوایل قرن ششم هجری در متون تاریخی به نام تهران اشاره می‌شود. آنچه از متون تاریخی برمی‌آید اینکه تهران روستایی در شمال ری بوده که مسافران پس از خروج از دروازه کوهکین^۲ (باب الجبل) به این روستا وارد می‌شده‌اند و روستای مهران نیز همسایه تهران بود. تهران و مهران در مسیر ییلاق‌های کوهپایه قرار داشتند. تا ظهور سلسله صفویه تهران رونق خاصی نداشت. در این دوره شاه ظهاسب صفوی که پایتخت خود را از تبریز به قزوین انتقال داده بود، رفت و آمد زیادی به تهران و مناطق اطراف آن داشت. مهمترین علت تشویق شاه صفوی به اقامتهای طولانی در تهران وجود آب گوارا، باغهای میوه و زمینهای مناسب جهت کشاورزی همراه با آب و هوای مناسب بود. در دوره صفویه، تهران تحولات جدیدی پیدا کرد. نخست از حالت پراکندگی به صورت یک شهر با برج و بارو درآمد و درون شهر جدید، با ساختن بناها و ایجاد باغ‌شهرها و مسجد و بازار و دارالحکومه، حرکت دیگری حادث گردید.^۳

تهران مورد توجه کریم خان زند بود تا در آینده این شهر را به عنوان پایتخت خود انتخاب کند. با به قدرت رسیدن آغامحمد خان قاجار، این شهر به علت دارا بودن ویژگیهای پیش گفته و، همچنین، نزدیکی به استرآباد، محل ایل قاجار، مورد توجه بنیانگذار سلسله قاجار قرار گرفت. آغا محمد خان قاجار در نوروز ۱۲۱۰ در تهران به تخت سلطنت جلوس و تهران را پایتخت خود کرد. از آن پس این شهر دارالخلافه نامیده شد.^۴

آغامحمدخان دست به اقدامات مهم در دارالخلافه

حد شرقی: خیابان هفده شهریور (از میدان شوش تا میدان امام حسین)
با به قدرت رسیدن رضاخان دومین تغییر در ساختار شهر تهران پدید آمد. در این زمان تعریف جدیدی از بلدیة (شهرداری) و وظایف آن صورت گرفت. با انتخاب سرهنگ کریم خان بوذرجمهری به عنوان کفیل بلدیة، از سوی رضا شاه، راه پدید آمدن دگرگونیهای اساسی به دور از تصمیم‌گیریهای مردمی فراهم آمد. در سال ۱۳۱۱ ش/ ۱۹۳۲م، دروازه‌های دارالخلافه ناصری یکی پس از دیگری فرو ریخت. خندقهای دور شهر پر شد و خیابانهای شبه کمربندی، شهر هشت ضلعی سابق تهران به صورت مربع، به شرح زیر، محصور کرد:

حد شمالی: خیابان انقلاب اسلامی (شاهرضای سابق) در پنج کیلومتری از میدان انقلاب اسلامی تا امام حسین.
حد غربی: خیابان کارگر (سی متری نظامی سابق) در چهار و نیم کیلومتری از میدان انقلاب اسلامی تا میدان راه آهن.
حد جنوبی: خیابان شوش در چهار کیلومتری از میدان راه آهن تا میدان شوش.
حد شرقی: خیابان ۱۷ شهریور (شهباز سابق) در چهار و نیم کیلومتری از میدان شوش تا میدان امام حسین.^۸

سیر تحول در جمعیت تهران

پیشتر به جمعیت شهر تهران در زمان آغامحمدخان اشاره کردیم. قدر مسلم این است که پس از انتخاب شهر تهران به عنوان پایتخت کشور، افزایش جمعیت آن خارج از رویه‌های طبیعی صورت گرفته است. طبق برآوردها و تخمینهای انجام شده در دوره قاجاریه، جمعیت تهران از ۵۰۰۰ نفر در زمان مرگ آغا محمدخان به حدود ۱۲۰۰۰۰ نفر در زمان ناصرالدین شاه رسید.^۹

اما آنچه از اولین سرشماری نفوس بر می‌آید، جمعیت تهران کمتر از پیش‌بینی صورت گرفته ثبت شده بود. در سال ۱۲۶۲ ش. اولین سرشماری نفوس در تهران، توسط میرزا شفیق خان میرفخرایی (مدیر لشکر) انجام و، در نهایت، جمعیت تهران ۱۰۶۴۸۲ نفر اعلام شد.^{۱۰}

در سال ۱۲۷۰ ش. دومین سرشماری شهر تهران را نجم‌الملک انجام داد و جمعیت تهران ۱۶۰۰۰۰ نفر اعلام شد. سومین سرشماری از طرف مؤسسه بلدیة (شهرداری) انجام شد و فقط افراد داخل در حریم خندق شمارش شدند که جمعیت شهر تهران در این سال (۱۳۰۱ ش) ۱۹۶۲۵۵ نفر اعلام شد. ده سال بعد، یعنی در سال ۱۳۱۱ ش. چهارمین سرشماری نفوس تهران را بلدیة انجام داد. تفاوت این سرشماری با سرشماریهای قبلی این بود که شامل آبادیهای اطراف تهران هم می‌شد. جمعیت تهران با حومه در این سال نیز ۳۱۰۱۳۹ نفر اعلام شد.^{۱۱} از تحولات جمعیت تهران بین سال ۱۳۱۱ تا ۱۳۳۵ - که اولین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سراسر کشور انجام شد - سخن زیادی نرفته‌است. براساس اولین سرشماری نفوس و مسکن جمعیت شهر تهران در سال ۱۳۳۵ ش. بالغ بر ۱۵۱۲۰۸۲ نفر بود.^{۱۲} بر اساس دومین سرشماری عمومی نفوس و مسکن، جمعیت تهران بالغ بر ۲۷۱۹۷۳۰ نفر بود که افزایشی معادل ۷۹/۹ درصد داشت.^{۱۳}

در سال ۱۳۵۵ ش. سومین سرشماری عمومی نفوس و مسکن انجام شد و ارقام و آمار به دست آمده حاکی از ادامه روند افزایش جمعیت شهر تهران بود. در این سال، تهران ۴۵۳۰۲۲۳ نفر جمعیت داشت. نسبت جنسی ۸۹/۱ نفر بود و بیشترین درصد جمعیت در گروه سنی ۱۵ تا ۶۴ سال، با ۵۹/۶ درصد قرار داشت که این امر نشان دهنده روند رو به رشد مهاجرت بود. به طوری که در این سال اعلام گردید ۵۵/۵ درصد متولدین در خود شهرستان و بقیه متولدین سایر نقاط کشور بوده‌اند.^{۱۴}

در مهر ماه ۱۳۶۵، بر اساس چهارمین سرشماری عمومی، جمعیت تهران بالغ بر ۶۰۲۳۲۳۸ نفر بود و، در

۸. همان، ص ۸۲

۹. همان، ص ۱۰۳.

۱۰. سرشماری نفوس شهر تهران، ص ۲.

۱۱. همان، ص ۱۲، ۱۶.

۱۲. به نقل از گزارش مشروح حوزه سرشماری تهران.

۱۳. به نقل از ج ۱۰ سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ماه ۱۳۴۵.

۱۴. به نقل از سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ماه ۱۳۵۵.

ارضی دهه ۱۳۴۰، که ابعاد تازه‌ای به خود گرفت، همچنان رشد یافت.^{۱۶} مدرنیزاسیون باعث تحول در بافت اجتماعی و اقتصادی تهران و دیگر شهرهای بزرگ گردید. با فراهم شدن زمینه سرمایه‌گذاری توسط دولت، برنامه‌های اساسی تمرکزگرایی به شیوه‌ای نو به اجرا درآمدند. واحدهای صنعتی متعدد، به خصوص مراکز صنعتی مهم، نهادهای اجتماعی و فرهنگی گوناگون در داخل و حومه تهران استقرار بی‌سابقه‌ای یافت. به تناسب افزایش قدرت مرکزی و برای جلوگیری از تفرق و ملوک الطوائفی، تهران، به عنوان پایتخت، مرکز همه گونه فعالیت و تصمیم‌گیری شد. راههای اصلی و نیز راه‌آهن همگی به صورت شعاعی به تهران ختم شدند. مهمترین آثار تمرکزگرایی و مدرنیزاسیون در دهه دوم سلطنت رضاشاه آشکار گردید و آن گسترش سریع شهر تهران بود. در آستانه سقوط پهلوی اول، تهران مرکز همه گونه فعالیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی شده بود. سرعت استقرار صنایع و مراکز خدماتی و فرهنگی در سالهای پس از دهه سی به شدت افزایش یافت و سرمایه‌گذاران عمرانی روند صعودی به خود گرفت. تمام این عوامل باعث شد تا جمعیت تهران از ۲۰۹۷۴۲ نفر در سال ۱۳۱۱ به بیش از ۴/۵ میلیون نفر در سال ۱۳۵۵ افزایش یابد که رشدی معادل ۲۱ برابر را نشان می‌دهد.

۴. وقوع انقلاب اسلامی و تحولات پس از آن

عدم اتخاذ سیاست صحیح در نخستین ماههای پس از پیروزی انقلاب و ارائه برنامه‌های کارشناسی نشده جهت حمایت از اقشار محروم و فقیر، نتیجه‌ای نه چندان مطلوب را برای شهر تهران در پی داشت. در اوایل سال ۱۳۵۸ برنامه ساخت خانه‌های ارزان قیمت در تهران و شهرهای بزرگ برای اقشار کم درآمد مطرح شد.^{۱۷} از طرفی محدودیت خانه سازی در ۲۵ مورد، که عملاً تشویق به خانه‌سازی می‌کرد، لغو گردید.^{۱۸} ارائه زمین مجانی برای

نهایت، در سال ۱۳۵۷، براساس پنجمین سرشماری عمومی، به ۶۶۵۶۶۱۹ نفر رسید.^{۱۵}

علل رشد بی‌ضابطه تهران از ابتدا تا کنون

رشد شهر تهران در طی کمتر از ۲۰۰ سال به وضع نگران کننده‌ای رسیده است. مهمترین علل رشد تهران را باید در سیاستهای اتخاذ شده از گذشته تا کنون جستجو کرد که در زیر به مهمترین آنها اشاره کوتاهی می‌شود:

۱. انتخاب تهران به عنوان پایتخت

در سال ۱۲۰۰ ش. آغامحمدخان قاجار تهران را به عنوان پایتخت خود برگزید. در این زمان جمعیت تهران در حدود پانزده هزار نفر بود. این شهر دارای بارو و حصار بود که در چند مورد به علت افزایش جمعیت حصارها به عقب کشیده شدند. ناصرالدین شاه پس از سفر فرنگ دستور گسترش دارالخلافه را داد. دومین گسترش برنامه‌ریزی شده پس از ظهور رضا شاه اتفاق افتاد و تهران با سیاست حکومت گسترش یافت.

۲. سیاست تمرکز صنایع، خدمات و مراکز نظامی

از آنجاکه بازرگانان و تجار صنایع، به علت ساختار حکومتی گذشته، همیشه سعی در نزدیکی به دربار داشتند، پس از انتخاب تهران به عنوان پایتخت از شهرهای مختلف به مرکز سرازیر شدند. به تبع تمرکز صنعت و سرمایه در مرکز، خدمات نیز در تهران تمرکز یافت. از طرفی، طبق سیاستهای شاهان گذشته، مراکز مهم چون ارگ و سایر مراکز نظامی و پادگانها و اردوگاههای نظامی در تهران تمرکز یافتند.

۳. مدرنیزه کردن

بخش عمده رشد شهر تهران از زمان رضا شاه شروع شد. اجرای برنامه‌های ۵ ساله و برنامه‌ها و سیاستهای اقتصادی در قالب مدرنیزاسیون، چشم‌انداز توسعه سیاسی اقتصادی اجتماعی را دگرگون ساخت. روند مدرنیزاسیون در ایران با دولت رضاشاه آغاز گشت و پس از وقفه‌ای که در سالهای ۱۳۲۰ و ۱۳۳۲ در آن رخ داد با دولتی که پس از کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ به قدرت رسید ادامه یافت و تا اصلاحات

۱۵. به نقل از جمعیت شهرهای ایران، ص ۲۳.

۱۶. فرخ حسامیان و...، ص ۲۵.

۱۷. روزنامه اطلاعات، ۱۵ فروردین ۱۳۵۸.

۱۸. همان، ۲۰ فروردین ۱۳۵۸.

انواع آلوده‌کننده‌ها: پنج‌نوع از مواد به عنوان آلوده‌کننده‌های عمده هوا شناخته شده‌اند که باعث به وجود آمدن بیش از ۹۰ درصد از عوامل آلودگی هوا می‌شوند این پنج مورد عبارت‌اند از:

۱. کربن منوکسید (CO)
۲. اکسیدهای نیتروژن (NOX)
۳. هیدروکربنها (HC)
۴. اکسیدهای سولفور (SOX)
۵. ذرات معلق^{۲۲}.

میزان ترکیب هر یک از عوامل پیش گفته و شدت و ضعف عمل آنها به موقعیت منابع آلاینده و قدرت آلودگی آنها بستگی دارد.

سابقه آلودگی: پژوهش‌های انجام گرفته حکایت از آن دارد که مسئله آلودگی در قرون گذشته نیز وجود داشته است؛ برای مثال دودی که از دهانه کوره‌ها در روم قدیم خارج می‌شده حاوی مقادیر زیادی سرب بوده است^{۲۳}. ضرب سکه‌های نقره در دورانهای گذشته معمولاً باپخش ذرات سرب همراه بود. مشهودترین آلودگی با شدت بالا که جوامع انسانی را تهدید می‌کرد، در سالهای پس از شروع انقلاب صنعتی پدیدار شد. اما در عصر کنونی دو حادثه مرگبار و غم‌انگیز اتفاق افتاد که هشدار بزرگ برای جامعه بشری بود. در دسامبر ۱۹۳۰ در دره میوز (Meuse) در مکزیک مه غلیظ باعث دشواری تنفس و، در نتیجه، تلف شدن عده‌ای گردید. در دسامبر ۱۹۵۲ نیز در لندن چنین اتفاقی افتاد که در نتیجه آن تعدادی از اهالی لندن جان خود را از دست دادند.

آلودگی هوای تهران، نسبت به شهرهای صنعتی دنیا سن زیادی ندارد. از اواخر دهه چهل و اوایل دهه ۱۳۵۰ مسئله آلودگی هوای تهران از سوی مسئولان مطرح گردید. بر همین اساس، برنامه مقدماتی پاکسازی هوای تهران از اسفندماه ۱۳۵۲ آغاز شد. مطالعات مقدماتی انجام شده در

خانه‌سازی مهمترین شعار در همان ایام بود. در ۲۲ فروردین اعلام شد که حاشیه نشینان به داخل شهر انتقال داده می‌شوند^{۱۹}. متعاقب آن اعلام گردید که زمین ارزان در اختیار بخش خصوصی قرار می‌گیرد و قیمت خانه‌های نیمه ساخته کاهش می‌یابد^{۲۰}. و، سرانجام، اینکه توسط ستادی در غرب تهران به مستضعفین زمین داده می‌شود^{۲۱}. پیگیری چنین برنامه‌هایی بالطبع افزایش مهاجرت را در پی داشت.

عامل دیگری که مزید بر علت شد، وقوع جنگ تحمیلی و ورود عده زیادی از مهاجران جنگ‌زده به تهران بود. اگرچه پس از پایان جنگ تحمیلی عده‌ای از آنها به شهرها و روستاهای خود بازگشتند ولی عده‌ای اقامت دائمی در تهران را ترجیح دادند، و عامل دیگری که تا حدی در مسئله گسترش شهر تهران دخالت داشت، ورود عده قابل توجهی از افراد خارجی، به ویژه افغانی و عراقی، به کشور و به تهران بود.

رکود اقتصادی در سایر استانها از دیگر عوامل مهم مهاجرت به تهران است. بیشترین میزان مهاجرت، در طی سالهای پس از انقلاب، از مناطق غربی کشور صورت گرفته است. بخشی از مهاجرتها به صورت دو مرحله‌ای انجام می‌گیرد. در مرحله اول مهاجران وارد شهرهای میانی می‌شوند و پس از به دست آوردن شرایط لازم راهی مرکز می‌گردند. علل مهاجرت در قالب اقتصاد ملی قابل کنکاش و بررسی است و به زمینه‌های معیشت و سکونت مربوط می‌شود.

معضلات ناشی از گسترش بی‌رویه تهران

۱. آلودگی هوا: آلودگی هوا وقتی رخ می‌دهد که بر اثر ورود مواد خارجی، خواص فیزیکی و شیمیایی هوای تمیز دچار دگرگونی، تغییر و اختلال شود. مواد خارجی می‌تواند به صورت ذرات جامد، قطرات مایع، گازها و یا ترکیبی از آنها باشد. بنابراین، اگر هوای یک قسمت از کره زمین هیچ یک از مواد را در خود نداشته باشد هوای پاک به شمار می‌آید.

۱۹. روزنامه اطلاعات، ۲۲ فروردین ۱۳۵۸.

۲۰. همان، ۱۶ اردیبهشت ۱۳۵۸.

۲۱. همان، سوم تیر ۱۳۵۸.

۲۲. مینو دبیری، ص ۱۶.

۲۳. روزنامه همشهری، سوم آبان ۱۳۷۳.

موتوری است^{۲۵}. وجود چنین ترکیبات آلاینده‌ای باعث شده تا شهر تهران یکی از مهمترین شهرهای آلوده جهان باشد.

خودروهای فعال در تهران هر شبانه روز معادل ۱۶ تن ذرات لاستیک، ۷ تن آزیست لنت ترمز و ۵ تن سرب در هوای این شهر پخش می‌کنند. نهادهای زیست محیطی گفته‌اند که در تهران سالیانه بیش از ۴ هزار نفر تحت تأثیر عوامل آلوده‌کننده هوا جان می‌سپارند^{۲۶}. از دیگر منابع آلاینده هوای تهران باید به صنایع و کارگاهها و لوازم گرمای خانگی و تجاری اشاره کرد.

قریب به ۳۸ درصد از صنایع کشور، در ۳۳ رشته مختلف، در تهران قرار دارند. پالایشگاه تهران، دو کارخانه سیمان، ۴۰۰ واحد ریخته گری، ۱۵۰۰ واحد شیشه‌گری، بیش از ۵۰۰ واحد کوره پزخانه، بخشی از نمونه‌های صنایع و واحدهای کارگاهی موجود در شهر است. می‌توان گفت که نزدیک به ۲۵ درصد آلودگی هوای تهران مربوط به صنایع است.

لوازم گرمای منازل، مراکز حرارتی در ادارات و مراکز خدماتی، نیز از آلاینده‌های تهران محسوب می‌شوند. برای مثال از نفت سفید مصرفی سال ۱۳۷۰ در تهران، ۶۳۰ تن گاز منواکسید کربن، ۱۸۳ تن دی اکسید ازت و ۳۱۵۳ تن دی اکسید گوگرد در هوا پخش شده است و یا میزان دی اکسید گوگرد تولیدی از مصرف گازوئیل ۵۱۵۶۱ تن و میزان دی اکسید ازت تولیدی تا ۸۱۸۹۲ تن در سال ۱۳۷۰ بوده است که رقم بسیار بالایی است^{۲۷}.

میزان هر یک از مهمترین آلاینده های هوا

۱. منواکسید کربن (CO): اگر هر اتومبیل شخصی در تهران ۵۰ کیلومتر در روز مسافت طی کند و برای هر ۱۰۰ کیلومتر مصرف بنزین را ۱۰ لیتر فرض کنیم، در آن صورت

۲۴. منصور غیاث‌الدین، ص ۱۰۲.

۲۵. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، ج ۴، ص ۲۸.

۲۶. روزنامه مشهری، ۳۰ مرداد ۱۳۸۰، ص ۳.

۲۷. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، ج ۴، ص ۳۱.

سازمان حفاظت محیط زیست براهمیت موضوع برای مسئولان وقت دلالت می‌کند. گزارش مشروح این مطالعه در کتابخانه سازمان حفاظت محیط‌زیست با عنوان برنامه مقدماتی پاکسازی هوای تهران موجود است.

اما آنچه ما امروزه از آن به عنوان آلودگی هوای تهران یاد می‌کنیم شرایط بسیار متفاوتی نسبت به دهه چهل یا پنجاه دارد. در حال حاضر گفته می‌شود که تهران دومین شهر آلوده دنیا از نظر هواست و روز به روز هم این مسئله مشکلتر و پیچیده‌تر شده و میزان آلودگی آن افزایش یافته است^{۲۸}. منابع آلودگی هوا در تهران و سایر شهرهای ایران، به طور کلی، به چهار گروه تقسیم می‌شوند: الف) وسایط نقلیه موتوری، ب) صنایع یا کارخانه‌ها، ج) منابع گرمای خانگی یا تجاری، د) منابع متفرقه نظیر سوزاندن زباله‌ها و آتش سوزیها و غیره. اما مسلم این است که وسایل نقلیه بیشترین نقش را در آلودگی هوای تهران دارند.

بین ۶۰ تا ۷۰ درصد آلودگی هوای تهران ناشی از وسایط نقلیه موتوری است. آمار وسایط نقلیه حاکی از آن است که قریب به ۱۱۰۰۰۰ وسیله نقلیه شخصی، ۳۰۰۰ دستگاه اتوبوس شرکت واحد، ۶۰۰۰-۳۵۰۰ دستگاه مینی بوس، ۱۵۰۰۰ تاکسی، ۹۰۰۰۰ وانت و ۷۰۰۰۰۰ دستگاه موتور سیکلت در تهران وجود دارد که البته این آمار در حال افزایش است. به طور کلی، می‌توان تعداد ۳۰۰۰۰۰ دستگاه اتومبیل مهاجر را به تعداد فوق افزود. همچنین بسیاری از سازمانها، دواير و شرکتهای موجود در تهران اتوبوس و مینی‌بوسهایی برای ایاب و ذهاب کارمندان خود دارند که به آمار وسایط نقلیه فوق اضافه می‌شود. گذشته از اینها، وجود یک فرودگاه بین‌المللی و دو فرودگاه نظامی، ایستگاه راه‌آهن، سه ترمینال مسافرتی در آلودگی هوای تهران بسیار مؤثر بوده است. برای مثال یک هواپیما در هنگام خیزش از زمین معادل ۲۴۰۰ تا ۱۰۰۰۰ اتومبیل دود می‌کند. طبق بررسیهای انجام یافته ۹۸ درصد از گاز منواکسید کربن، ۹۶ درصد هیدروکربنها، ۵۵ درصد اکسیدهای ازت، ۳۵ درصد ذرات معلق، ۱۲/۵ درصد انیدرید سولفور موجود در هوای تهران مربوط به وسایط نقلیه

و برخورد انسانی^{۳۰}.

۲. آلودگی صوتی: سه منبع عمده آلودگی صوتی وجود دارد: الف) منابع حمل و نقل، کلیه وسایط نقلیه که به وسیله موتورهای درون سوز و یا برون سوز یا موتورهای برقی به حرکت درمی‌آیند و در موقع کار صدا تولید می‌کنند. ب) منابع کارخانه‌ها و کارگاهها، محل‌هایی که یک یا چند ماشین در آنجا برای پردازش مواد و تولید کالا نصب شده و تولید صدا می‌کنند. ج) منابع متفرقه: کلیه اماکن دیگر بجز کارخانه‌ها، کارگاهها و وسایط نقلیه که در آنها ماشین‌آلات نصب شده و تولید صدا می‌کنند. صدا با واحدی به نام دسی‌بل (db) اندازه‌گیری می‌شود و آن واحدی است برای سنجش شدت اصوات (تراز فشار بر آستانه شنوایی)؛ به عنوان مثال مقدار صدای موجود در اتاق خواب باید کمتر از ۳۵ دسی‌بل باشد تا انسان بتواند خواب عمیقی داشته باشد؛ اما اگر مقدار آن بیش از ۶۵ دسی‌بل باشد در این مقدار انسان نمی‌تواند فکر خود را متمرکز سازد.

۴۰۰ میلیون نفر از ساکنان کره زمین روزانه در معرض ۶۵ دسی‌بل صدا قرار دارند که غیر قابل پذیرش است و، از سوی دیگر، ۲۰۰ میلیون نفر در محیطهای ناراحت‌کننده زندگی می‌کنند، به تعبیر کارشناسان، مقصر نخست ترافیک است. خودروها از عوامل مهم ایجاد صداهای ناهنجار و آزاردهنده هستند^{۳۱}.

معضل آلودگی صوتی در کلان شهر تهران یکی از معضلات بسیار جدی است که مورد توجه مسئولان واقع نشده است. اثرات خطرناک این معضل در بلند مدت آشکار می‌گردد.

شدت صوت ناشی از برخی منابع آلودگی صوتی در

یک اتومبیل ۳۷۵۰ گرم گاز منواکسیدکربن در روز و یک میلیون اتومبیل، مجموعاً، ۳۷۵۰ تن گاز در هوا پخش می‌کنند. براساس آمارها و اندازه‌گیریهای انجام‌شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست، در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ میزان منواکسید هوای تهران ۳۰ جزء در میلیون (P.P.M) بوده و گاهی نیز مقدارش به ۳۸ جزء در میلیون رسیده است. در مناطقی که تراکم وسایط نقلیه موتوری زیاد است باید توجه داشت که به موجب آمار بین المللی بیش از ۸ ساعت توقف در غلظت (P.P.M) مجاز نیست^{۲۸}.

۲. هیدروکربورهای نسوخته: عدم احتراق کامل مواد سوختنی، همچنین توزیع و نگهداری غیراصولی فرآورده‌های نفتی، به ویژه برشهای سبک، از عوامل عمده تولید و نشر هیدروکربورها در فضا است. در فروردین ماه ۱۳۷۵ میانگین هیدروکربورها به ۵/۰۸ و در آبان همان سال به ۹/۶۷ رسید^{۲۹}.

۳. دی‌اکسید گوگرد (SO₂): کاربرد سوختهای سنگین نفتی در نیروگاهها، صنایع و وسایل گرمازا از علل اصلی تولید و افزایش این گاز است. میزان آن در ۲ مقطع زمانی پیش گفته به ترتیب ۰/۰۳۱ و ۰/۱۱۶ بوده است.

۴. دی‌اکسید نیتروژن (NO₂): در فروردین ماه سال ۷۵ درباره این گاز چیزی ثبت نشده است ولی در آبان ماه ۷۵ مقدار آن به ۰/۱۸۵ رسید.

عوارض آلودگی هوای تهران. آلودگی هوای تهران علاوه بر انسانها بر موجودات دیگر (گیاهان و جانوران) اثر منفی دارد. اثرات آلودگی بر انسان در دو بخش جسمانی و روانی قابل بررسی است: الف) اثرات جسمانی: ۱. تشدید و بروز بیماریهای تنفسی نظیر آسم، آمفیزم و برونشیت مزمن. ۲. اختلال یا توقف حرکت سلولهای مخاط مجاری تنفسی. ۳. تحریک چشم به صورت خارش، سوزش و اشک ریزی و کاهش دید. ۴. اثر تحریکی بر روی مخاط تنفسی و بروز سرفه. ۵. بیماریهای قلبی و تأثیر بر روی گردش خون و گلبولهای قرمز و کاهش میزان جذب اکسیژن. ۶. بروز انواع آلرژی. ب) اثرات روانی: ۱. بروز بیماریهای عصبی. ۲. افسردگی و بی‌حوصلگی. ۳. افزایش خشونت

۲۸. حمید جلالیان، ۳۱-۳۰.

۲۹. آمارهای این بخش از آمار آلودگی هوای تهران، اخذ شده است.

۳۰. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، همان‌جا.

۳۱. بررسی نقش موانع زیست محیطی و کاربرد آنها در تهران، ص ۲.

تهران در جدول زیر نشان داده شده است.

منبع	فاصله به متر	شدت صوت (db)
پیکان	۱۵	۸۳-۹۲
موتورسیکلت	۱۵	۱۰۵
جت	۳۰۰	۱۳۰

منبع تأمین آب تهران اند شامل: رودهای کرج، جاجرود و لار است که بر روی هر یک از آنها سدی احداث شده است.

منابع تأمین کننده آبهای زیرزمینی تهران نیز به چند دسته تقسیم می شوند: (۱) قناتها: بر طبق اسناد موجود تا آغاز سلطنت رضاخان، تهران از ۴۷ رشته قنات مشروب می شد. در حال حاضر در حدود ۲۶ رشته قنات در شهر تهران وجود دارد.^{۳۴} (۲) چاههای آب که به سه دسته تقسیم می شوند: الف) چاههای زهکشی که عمدتاً در جنوب تهران احداث شده است؛ ب) چاههای کمکی به منظور تأمین آب شرق تهران؛ ج) چاههای کمکی به منظور آبیاری فضای سبز تهران.

در سالهای گذشته میزان استحصال آب از منابع سطحی و زیرزمینی در تهران به ترتیب ۶۰ و ۴۰ درصد بود، لیکن برداشت از سفره های زیرزمینی افزایش یافته و در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به ۴۸ درصد رسیده است.^{۳۵}

منابع آلاینده آب

عوامل متعددی در آلودگی آبهای تهران نقش دارند که به مهمترین آنها اشاره می شود: (۱) تراکم ساختمانی زیاد و بدون برنامه. در مناطق مرکزی و جنوبی شهر تراکم بالایی از منازل مسکونی رامی توان مشاهده کرد. از آنجایی که سیستم دفع فاضلات در تهران و سایر شهرهای ایران به طورستی و از طریق حفر چاه انجام می شود و، بر همین اساس، برای هر واحد مسکونی حداقل دو چاه جذبی (آشپزخانه و حمام و دستشویی) حفر می شود و اگر تعداد واحدهای مسکونی تهران یک و نیم میلیون واحد مسکونی باشد، سه میلیون حلقه چاه، فاضلاب تهران را به زمین تزریق می کنند. (۲) بیمارستانها: در حدود ۱۲۵ بیمارستان، درمانگاه بزرگ و کوچک در تهران وجود دارند که به سه طریق چاههای جذبی، زباله های بیمارستانی و آلودگی رادیو-اکتیو، آبهای سطحی و زیر سطحی را آلوده می کنند.

۳. آلودگی آبهای سطحی و زیر سطحی: آلودگی آب و منابع مربوط به آن دارای اهمیت فراوانی است چرا که در چرخه طبیعت وارد می گردد و اثر آن با توجه به شدت و میزان آلاینده های مواد ممکن است تا مدتها در چرخه طبیعت باقی بماند و موجب خسارات قابل توجه گردد. آلودگی آب از ورود هر نوع ماده ای که طعم، رنگ و بوی آب را تغییر دهد ناشی می شود.

آلودگی آب را چنین تعریف کرده اند: «آلودگی آب عبارت است از تغییرات نامطلوب یا خصوصیات فیزیکی، فیزیولوژیکی، شیمیایی و حیاتی آب که حیات انسان و دیگر موجودات زنده را به طور مؤثری تهدید کند»^{۳۶}. آلودگی فیزیکی بر اثر ورود موادی چون رنگ، ذرات معلق، حرارت، کف و مواد رادیواکتیو ایجاد می شود. در ایجاد آلودگی شیمیایی هر نوع ماده شیمیایی که در صنعت، کشاورزی و زندگی روزمره به کار می رود، می تواند منشأ آلودگی باشد و آلودگی حیاتی یا بیولوژیکی از ورود هر نوع موجود زنده به محیط آب که به سلامت آب و موجودات زنده آن ضرر برساند ایجاد می شود. یکی دیگر از مسائل بسیار حاد شهر تهران آلوده شدن منابع آبهای سطحی و زیر سطحی به انواع آلاینده های مختلف است.

برای درک اهمیت موضوع آلودگی آب کافی است بدانیم در حالی که تهران در شرایط فعلی سالانه ۶۴۷ میلیون متر مکعب کمبود آب سالم دارد بیش از ۵۰۰ میلیون متر مکعب آب آلوده از پساب کارخانجات، زباله و سایر موارد به سفره های زیرزمینی آن نفوذ می کند.^{۳۷} منابع سطحی آب تهران که در حال حاضر اصلی ترین

۳۲. پرویز کردوانی، ص ۲۷۹.

۳۳. گزارش عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، ص ۲.

۳۴. منصور حدادان، ص ۱۲۶.

۳۵. روزنامه مشهری، ۶ شهریور ۱۳۸۰، ص ۳.

عبارت‌اند از: شرایط تابشی و ارتباط آنها با عوارض سطح زمین، هدایت گرمایی در قشر فوقانی سطح زمین، ارتفاع از سطح زمین، ناهمواری و جهت آفتاب‌گیری، جابه‌جایی افقی و عمودی هوا، ابرناکی، و جریانهای اقیانوسی^{۳۶}.

بعضی از عوامل پیش گفته در دمای تهران به طور موثر دخالت دارند. در تهران عوارض طبیعی زمین میکروکلیمای خاصی را ایجاد نموده است. این مسئله باعث شدت وضعف بعضی از تظاهرات طبیعی چون باد و باران در مناطق مختلف شهر شده است. از طرفی باتوجه به اینکه شهرهای بزرگ و پرتراکم، اقلیم حاکم بر محیط خود را دچار تغییراتی می‌کنند - از جمله دمای داخل شهرهای بزرگ حدود ۷ درجه گرمتر از دمای محیط اطراف است و بر همین اساس به علت وجود انواع گرد و غبار و ذرات معلق در هوای شهر میزان بارندگی در شهر بیشتر از مناطق اطراف است - فعل و انفعالاتی موجود باعث می‌گردد تا پدیده‌ای تحت عنوان جزیره حرارتی یا جزیره گرمایی در تهران شکل بگیرد.

مهمترین عوامل پیدایش اقلیم (میکروکلیمای) شهر تهران بدین قرار است:

۱) وجود ساختمانهایی با ارتفاع مختلف: در یک بستر طبیعی معمولاً بادهای محلی در مسیرهایی جریان می‌یابند که می‌توان آنها را کریدورهای باد نامید. از آنجایی که ساختمانهای مرتفع موجود در تهران با اسلوب خاص جغرافیایی ساخته نشده‌اند، سبب کاهش سرعت باد و تغییر رژیم و حتی جهت وزش آن می‌گردند. از طرفی به علت ایجاد سایه توسط برجها و ساختمانهای مرتفع در میزان دریافت انرژی خورشیدی نوسان ایجاد می‌شود.

۲) کاربرد انواع مصالح ساختمانی: امروزه تهران به علت استفاده غیر معقول از مصالح ساختمانی از قبیل سنگ، آجر، سیمان، آسفالت، آهن و، همچنین شیشه، پلاستیک، انواع کاشی سرامیک، سفال و غیره، با اقلیم موجود، چهره‌ای کاملاً خشن به خود گرفته است.

۳) آلودگی هوا: در زمستان به دلیل قرارگیری توده سرد و سنگین سیبری بر روی تهران و به وجود آمدن پدیده اینورژن، امکان صعود هوای آلوده تهران از بین می‌رود و، در نتیجه، آلودگی فضایی آن چند برابر می‌شود. ذرات آلوده‌کننده موجود در هوا به وسیله بارش دوباره به سطح زمین باز می‌گردند. به عنوان مثال در اولین بارش زمستانی زمین به شدت لغزنده می‌شود. علت این لغزندگی ترکیب آب با مواد نفتی است که در جو و در سطح شهر وجود دارد. این ذرات توسط آب شسته و وارد شبکه آبهای زیرزمینی و سطحی می‌شود^{۳۷}.

از دیگر موارد آلاینده منابع آب تهران می‌توان به پسابهای صنعتی اشاره کرد. در حدود ۳۸ درصد از صنایع کشور در تهران و اطراف آن تمرکز یافته‌اند. این صنایع سالیانه میلیونها مترمکعب پساب صنعتی تولید می‌کنند. مهمترین اشکال مصرف آب در صنایع عبارت است از: آب جهت خنک کردن، آب مصرفی در فرآیندهای تولید، مصارف بهداشتی، گرمایش و سرمایش ساختمانها. بر موارد پیش گفته باید آلودگی سطح شهر تهران و وجود انواع زباله و موجودات موزی چون موش و سوسک را افزود.

به علت شیب عمومی زمین تهران (از شمال به جنوب) فاضلاب و آبهای سطحی به سمت جنوب زهکشی می‌شوند. این امر باعث بالا آمدن سطح ایست آبی در جنوب تهران و دشت ورامین شده و مشکلاتی را برای کشاورزان و ساکنان منطقه ایجاد کرده است. از آنجایی که آبهای زیرسطحی زهکشی شده در این مناطق آلوده‌اند، جهت مصارف شرب و کشاورزی مناسب نیستند. بنابراین محصولاتی که عملاً با استفاده از آبهای آلوده در این مناطق تولید می‌شوند دچار امراض و بیماریهای بیولوژیکی هستند که مصرف آنها برای انسان مضر است. ۴) افزایش دمای تهران: در طی سالهای گذشته میانگین دمای تهران رو به افزایش بوده است که عوامل چندی در آن دخالت داشته‌اند. به طور کلی، عواملی که در چگونگی دمای مناطق مختلف سطح زمین نقش تعیین کننده دارند

۳۶. بررسی منابع و مسائل آب شهر تهران، ص ۱۸۵

۳۷. بهلول علیجانی و رضا کاویانی معتمد، ص ۱۰۷

در جهت پرهیز و جلوگیری از گسترش افقی شهر در طی سالهای اخیر سیاستهای برجسازی و بلندمرتبه سازی مد نظر مسئولان قرار گرفته است که اساساً گسترش عمودی شهر را به دنبال دارد. تاریخ ساخت برجهای چندین ده طبقه یا به عبارتی آسمانخراش، به اواخر قرن نوزده بازمی‌گردد که در شهرهای نیویورک و شیکاگو اتفاق افتاد. اما آنچه اکنون در تهران اتفاق می‌افتد همچون کاریکاتور برجسازی در کشورهای پیشرفته است. در ساختن برجها در تهران به جای توجه به عوامل فرمالیستی و تکنولوژیکی موارد زیر مدنظر بوده است:

۱) تلاش کارفرما برای کسب منفعت هرچه بیشتر از طریق استفاده حداکثر از زمین و هزینه حداقل برای مصالح و تجهیزات، ۲) تلاش طراح برای تهیه پروژه‌ای قابل قبول با ارائه حداقل تعداد نقشه که دارای کمترین پیچیدگیهای فنی و اجرایی باشد. ۳) تلاش مهندس برای کاهش زمان لازم برای محاسبات از طریق توصیه راه‌حلهای مطمئن بارها آزموده شده هرچند که به ابتدال فرم ساختمان بینجامد^{۳۸}. ظاهر برج، از جنبه زیباشناختی به کل شهر و شهروندان مربوط می‌شود، ولی آنچه که بر ساخت برجهای تهران حاکم است سلیقه‌های شخصی است. حتی برجهای مسکونی محلات شمال شهر نیز اغلب، نه در نمای بیرونی و نه در داخل، خصوصیات یک ساختمان زیبا و با کیفیت مناسب از نظر ساختمانی را ندارند^{۳۹}.

مکان‌یابی برجها یکی دیگر از نکات مهم است. برخی از برجهای شمال شهر که در محلاتی با بافت مسکونی افقی و کم ارتفاع ساخته شده‌اند منظره‌ای زننده ایجاد کرده‌اند، آنها که به دلیل قرارگیری در بافتی با ازدحام انسانی و، همچنین، واقع شدن در زمینی مرتفع بسیار بلندتر می‌نمایند به تعادل محیطی و حال و هوای بومی و

بافت و ساخت شهر تهران آکنده از ناهمگونی است. کاربرد مصالح کدر و سیاه باعث کاهش میزان آلبدو^{۳۸} و افزایش دمای محیط می‌گردد. امروزه بسیاری از ساختمانها با سنگهای کدر و سایر رنگها تزئین و پشت بام آنها سیمان و یا آسفالت که هر دو در جذب انرژی گرمایی خورشید موثرند. علاوه بر ایجاد اختلال در نوسان انرژی، کاربرد این نوع مصالح باعث نفوذناپذیر شدن درصد بسیار بالایی از مساحت شهر تهران شده است (حدود ۹۰۰ کیلومتر مربع). تمام بارشها یا تبخیر می‌شوند و یا به صورت آبهای جاری از سطح شهر خارج می‌گردند. علاوه بر موارد پیش گفته، ساختمانها و سطوح کدر در طول روز انرژی را در خود جذب و ذخیره و در طول شب آنرا آزاد می‌کنند. تفاوت دما در سطح شهر، در طی شب، با محیط اطراف به راحتی قابل اندازه‌گیری است.

۳) وسایط نقلیه و آلودگی هوا: تردد بیش از دو میلیون وسیله نقلیه در سطح شهر تهران خود یکی از عوامل مهم افزایش دماست. در تهران روزانه ۹ میلیون لیتر بنزین مصرف می‌شود که انواع دیگر انرژی از قبیل گاز طبیعی و نفت و گاز را هم باید به آن اضافه کرد.^{۳۹}

۴) عدم تناسب و سازگاری ساخت و سازهای موجود با بستر جغرافیایی آنها: از زمانی که تهران در سال ۱۲۱۰ ه.ق. توسط آغامحمدخان به عنوان پایتخت انتخاب شد، رشد سریع و خارج از قاعده‌ای را شروع کرد. مساحت آن کمتر از ۲۰ کیلومتر مربع بود و هم‌اکنون به حدود ۹۰۰ کیلومتر مربع رسیده است که رشدی معادل ۴۵ برابر داشته است. هم‌اکنون گسترش واقعی شهر تهران در شمال و شرق با موانع طبیعی روبه رو شده است، اما این گسترش در جنوب و غرب و جنوب غربی همچنان ادامه دارد. دشتهای حاصلخیز در ورامین و شهریار مورد تهدید جدی ساخت و ساز قرار دارند. تداوم ساخت و سازها به دو شکل مسکونی - صنعتی و خدماتی ادامه دارد. از لحاظ ریخت‌شناسی (مورفولوژی) شهر تهران چهاره‌ای ناهمگون به خود گرفته است. بافت شهری نیز نامتناسب و نامنسجم است.

۳۸. albedo: نسبت انرژی بازتابیده در سطح یک جسم را آلبدوی آن جسم گویند که معمولاً به درصد بیان می‌شود (به نقل از مبانی آب و هواشناسی، ص ۸۳).

۳۹. روزنامه همشهری، ۷ شهریور ۱۳۸۰، ص ۳.

۴۰. کامران افشار نادری، ص ۷۶.

۴۱. همان، ص ۷۷.

وجود دارند که به آنها زباله‌های خطرناک (Hazardous wastes) می‌گویند که شناسایی و مدیریت آنها اهمیت ویژه‌ای دارد.^{۴۲}

از معضلات مهم دیگر در شهر تهران، که در ظاهر مشکل ساز نیست، زباله است. در شرایط فعلی هر نفر در روز ۰/۹ تا ۱/۵ کیلوگرم زباله تولید می‌کند. اگر وزن مخصوص زباله را ۰/۴۵ بدانیم وزن یک متر مکعب زباله برابر ۴۵۰ کیلوگرم است.

باتوجه به اینکه زباله در هنگام دفن به ۲۰ درصد حجم اولیه خود تقلیل می‌یابد، هر متر مکعب زباله با ۴۵۰ کیلوگرم به حجم ۰/۲ متر مکعب تبدیل خواهد شد. در آن صورت اگر ۶۵۰۰ تن زباله در لایه‌ای به ضخامت ۲ متر دفن شود فضایی حدود ۱۵۰۰ متر مربع در روز نیاز دارد که این مساحت در سال برابر با ۵۴ هکتار است. در صورتی که ۸۰۰۰ تن زباله در روز باشد به مساحتی حدود ۱۷۰۰ متر مربع در روز و ۶۵ هکتار در سال نیاز دارد.^{۴۳} زباله به عنوان یکی از معضلات مهم تهران در درون خود دارای چندین مشکل است. اولین مسئله نبود فرهنگ جداسازی زباله میان شهروندان است. باتوجه به ماهیت زباله‌های شهری با نصب ظروف جداگانه و یا حتی کیسه‌های رنگی می‌توان نسبت به جداسازی آنها اقدام کرد. بدین صورت که هر رنگی برای یک نوع زباله در نظر گرفته شود.

آموزشهای پراکنده و ناکارآمد در طی سالهای گذشته برای جداسازی زباله نتیجه مطلوبی نداشته است. مشکل دوم که شاید تا حدی نتیجه مورد پیشین است، عدم بازیافت زباله در شهر تهران است. در این زمینه نیز اقدامات اندکی صورت گرفته است. امر جداسازی و بازیافت زباله امروزه از مباحث مهم مدیریت شهری در کشورهای پیشرفته دنیاست و به صورت کاملاً جدی پیگیری می‌شود.^{۴۴}

مشکل دیگر، مربوط به جمع‌آوری، حمل و دفن زباله است. سیستم جمع‌آوری زباله هنوز کارآمد نیست و بسیار

دوست داشتنی اطراف به شدت لطمه زده‌اند. از اشکالات بزرگ این برجها ایجاد سدی در برابر منظره کوهستان یعنی زیباترین چشم‌انداز تهران است.

نکته بسیار مهم در مورد برجها و سایر ساختمانهای شهر تهران میزان مقاومت آنها در برابر زلزله با شدتهای نسبتاً بالاست. طبق مطالعات انجام شده تهران بر روی کمربند زلزله واقع شده است. بنابراین بناها و ساختمانهای ساخته شده بر روی آن باید آمادگی رویارویی با زلزله‌های احتمالی را دارا باشند، اما آنچه در عمل مشاهده می‌شود واقعیتی غیر از این است. طبق اعلام مسئولان رسمی ۸۰ درصد بناهای تهران در برابر زلزله‌های با قدرت ۷ ریشتر دچار آسیب جدی خواهند شد.

مسئله دیگر در مورد ساخت درونی شهر تهران تخریب مسیله‌ها و مسیر سیلابها در سالهای اخیر است که تاکنون به این مهم به طور جدی پرداخته نشده است. طبق اصول مهندسی شهرسازی نباید هیچ‌گونه تخریب، خاکبرداری، خاکریزی و ساخت و ساز در مسیر سیلابها صورت بگیرد. در حالی که در احداث بزرگراهها به حریم سیله‌ها تجاوز شده و حتی در مواردی مسیله‌ها کاملاً تخریب شده‌اند. یادآوری و مطالعه سیل ویرانگر اوایل دهه ۶۰ در تهران می‌تواند هشدار برای مسئولان باشد.

۵) مشکل زباله و دفن آن در تهران: زباله عبارت است از بخشی از مواد غذایی یا غیرغذایی از قبیل کاغذ، چوب، شیشه، پلاستیک، فلزات، مواد شیمیایی و غیره، در اشکال گوناگون و یا ترکیبی از آنها که در اثر زندگی مستمر و روزانه بشری ایجاد و تولید می‌شود. از آنجا که تجمع و انباشته شدن زباله محیط زندگی را آلوده و، در نهایت، غیرقابل سکونت می‌کند، جمع‌آوری و دفن آنها جزء اصول و مبانی اساسی در ساختار مدیریت شهری است.

بخشی از زباله‌ها در فرآیند طبیعی از ضریب تغییرپذیری خوبی برخوردارند. بنابراین، در چرخه طبیعت وارد می‌شوند. بخشی هم در مدت زمان طولانی وارد چرخه طبیعت می‌گردند، ولی در بخشی دیگر زباله‌هایی

۴۲. روزنامه همشهری، ۴ شهریور ۱۳۸۰، ص ۵.

۴۳. علیرضا عباس‌نژاد و محمدرضا معدلت، ص ۴۶.

۴۴. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست‌محیطی تهران بزرگ، ص ۷۹، ۸۰.

شهریور ۱۳۷۰، با اختصاص ۳۰ دستگاه خودرو نisan، جمع آوری زباله های بیمارستانی جداگانه انجام می گیرد. این زباله ها در گودالهای مخصوص در کهریزک دفن و به وسیله آب آهک ضد عفونی و مدفون می گردند.^{۴۸}

فضاهای زیست محیطی تهران علاوه بر موارد پیش گفته با مواد دیگری هم آلوده می شوند که تفاوت ماهوی با زباله های شهری و بیمارستانی دارند. تخریب و بازسازی ساختمانها باعث ایجاد توده های از سیمان، آجر، گچ، خاک، ماسه و... می گردد. از آنجا که عمر متوسط ساختمان در تهران کمتر از ۲۵ سال است، این روند در آینده همچنان ادامه خواهد داشت.

همچنین برداشت آسفالت کهنه از سطح خیابانها یا جمع آوری آسفالت به علت کابل کشی، لوله گذاری، گاز کشی، ایجاد کانال و... و حمل آن به اطراف شهر باعث آلودگی محیط می گردد.

نتیجه گیری

آنچه گذشت ارائه تصویری هشدار دهنده و قابل کنکاش بود. بر مشکلات پیش گفته مسائل دیگری را باید افزود از جمله مشکلات معیشتی و سکونتی و اخلاقیات و ارزشهای اجتماعی نابهنجار و... هر فرد آگاه و واقع بین با اطلاع از وضعیت موجود تهران تنها یک رهنمود ارائه خواهد داد: اگر مشکلات جاری تهران حل نشود به طور حتم در طی حداکثر ۱۵ سال آینده این شهر به یک شهر مرده تبدیل خواهد شد. چه در آن زمان امیدی به احیای دوباره شهر وجود نخواهد داشت.

در کمتر از دو قرن تهران که روزگاری قصبه ای کوچک و تفرجگاهی خوش آب و هوا بود، به کلان شهری با جمعیت بیش از ده میلیون نفر (ساکن و سیار) همراه با انواع مسائل و مشکلات تبدیل شده است. در هر کجای این شهر بزرگ می توان عدم تناسب و ناهماهنگی

اتفاق می افتد که به علت فراموشی و یا مسائل دیگر کیسه های زباله در خیابان یا کوچه ای جمع می شوند که در فصل گرما اسباب ناراحتی ساکنان را فراهم می آورد. در هنگام حمل زباله نیز به علت سهل انگاری بخشی از آن در خیابانها پخش می گردد که علاوه بر چشم انداز ناخوشایند خیابانها، موجب صرف هزینه دوباره برای جمع آوری زباله ها است. مسئله دفن زباله تهران در حال حاضر مشکل حادی نیست و دو مرکز آبعلی و کهریزک برای دفن زباله وجود دارد. البته مرکز آبعلی به علت تشکیل دریاچه های «شیرآبه» زباله مدتی تعطیل شد. ولی مرکز کهریزک با ۴۰۹ هکتار روزانه بیش از ۶ هزار تن زباله را در خود جای می دهد. جمع آوری، حمل و دفن زباله روزانه بیش از ۲۰۰ میلیون ریال هزینه بر می دارد.^{۴۹}

مسئله زباله تولیدی از حدود ۱۲۵ بیمارستان، کلینیک و... در تهران دارای اهمیت خاصی است. طبق برآوردها در بیمارستانها از ۶۳۰ نوع یا بیشتر مواد شیمیایی مختلف استفاده می شود که از این تعداد حدود ۳۰۰ نوع غیر سمی و ۳۰۰ مورد آن سمی و خطرناک و حدود ۳۰ نوع آن بی خطر است. بخشی از این مواد، پس از مصرف، به صورت ضایعات، همراه با زباله های بیولوژیکی و رادیوایزوتوپها در محیط بیمارستان جمع آوری و دفن می گردد و باید به این قبیل ضایعات اشیاء نوک تیز و برنده آلوده مانند سرسوزن، تیغهای جراحی و اشیاء مشابه را اضافه کرد. اصولاً به کلیه زباله هایی که در مرکز بهداشتی و درمانی تولید می شود زباله بیمارستانی می گویند.^{۴۶} زباله بیمارستانی ماهیتاً با سایر اشکال زباله تفاوت دارد. میزان سرانه تولید آن حدود سه برابر زباله های شهری است. در هر شبانه روز هر تخت بیمارستانی ۲/۷۱۰ کیلوگرم زباله تولید می کند.^{۴۷} اگر مجموع تختهای بیمارستانی تهران را حدود ۳۰۰۰۰ تخت فرض کنیم مجموع زباله تولیدی در هر شبانه روز به ۸۱۳۰۰ کیلوگرم یا ۸۱/۳ تن خواهد رسید. تا شهریور سال ۱۳۷۰ زباله های بیمارستانی همراه با سایر زباله های شهری جمع آوری و در کهریزک تخلیه می شدند؛ اما از

۴۵. مدیریت مواد زاید جامد شهری، ص ۱۹.

۴۶. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، ص ۷۹.

۴۷. داود محمدی بقایی، ص ۲.

۴۸. همان، ص ۱۰۷.

تعریف گردد و آموزشهای لازم جهت استفاده بهینه از انرژی ارائه شود.

ب) در زمینه آلودگی منابع آب

۱. سیستم فاضلاب شهری اجرا و تکمیل گردد و حتی الامکان تصفیه‌خانه‌هایی برای تصفیه فاضلاب احداث و از آب تصفیه شده در مصارف کشاورزی استفاده شود.
۲. میزان آلاینده‌های مواد شوینده کاهش یابد و از مواد سازگار با طبیعت استفاده شود.
۳. به صورت اضطراری از فیلترهای مخصوص برای کاهش آلودگی فاضلاب در منازل استفاده گردد.
۴. با ارائه آموزشهای لازم، میزان مشارکت مردم در کاهش آلودگی آبهای سطحی و زیرسطحی را افزایش دهیم.

ج) در زمینه زباله

۱. مسئولان مربوطه با ارائه آموزشهای لازم و امکانات موردنیاز به شهروندان آنها را در جهت جداسازی زباله‌ها یاری نمایند.
۲. با نصب دستگاههای بازیافت نسبت به بازیافت زباله‌های قابل بازیافت اقدام شود.
۳. در هنگام دفن زباله سازگاری آنها با طبیعت مدنظر باشد تا پس از مدتی با وارد شدن زباله‌ها به طبیعت گردیده از آنها به عنوان کود استفاده شود.
۴. برای دفع زباله‌های ویژه مانند زباله بیمارستانها از روشهای ویژه و مکان مخصوص استفاده شود.

د) در زمینه جلوگیری از ساخت و ساز بی‌رویه

۱. تهیه و تصویب حریم درجه یک تهران به سرعت انجام شود.
۲. از گسترش افقی باتکیه بر اهرمهای قانونی به شدت جلوگیری گردد.
۳. با تعیین و تصویب مقررات ویژه از ورود مهاجران بیشتر به شهر تهران جلوگیری شود و برنامه‌های لازم جهت تمرکززدایی در امور اجرایی، صنعت، خدمات، آموزش بهداشت و تهیه گردیده و بخشی از وظایف پایتخت به سایر شهرها منتقل گردد. نظارت دقیق بر ساخت و سازها صورت بگیرد و تخریب و بنا بر وفق اقلیم حاکم بر تهران و بستر جغرافیایی شهر باشد.

۴۹. عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست محیطی تهران بزرگ، ص ۸۲

۵۰. فریبا مدارا، ص ۱۵۹.

را مشاهده کرد. مشکلات به شکلی کاملاً مشهود به چشم می‌خورند و با گذشت زمان برجسته‌تر می‌گردند. ناهنجاریهای بی‌شماری در ساخت و بافت و سایر زمینه‌های شهری وجود دارد که در زیر به مهمترین آنها اشاره می‌شود:

اشکال ناهنجاری در شبکه ارتباطی پیاده، اشکال ناهنجاری در برقراری ارتباط بین سیستمهای تأسیساتی و تجهیزاتی، اشکال ناهنجاری در مصالح و فرم ساختمان، ناهنجاری در تناسب و اندازه ساختمانها، اشکال ناهنجاری در کیفیت ساختمان، اشکال ناهنجاری در دفع آبهای سطحی و ناهنجاری در فضای سبز شهری^{۴۹}. برای بهنجار کردن ناهنجاریها اقدامات اساسی عاجل لازم است. در شرایط کنونی مجموعه فعالیتهای فرهنگی، اجتماعی و خدماتی، تفریحی در تهران در فضایی صورت می‌گیرد که فاقد کیفیت و کمیت مطلوب است. ما در درون بافت شهری شاهد ایجاد کارخانجات متعدد هستیم. مدارس و بیمارستانها در مکانهای نامناسب ساخته شده‌اند، همچنین توسعه شهر بدون توجه به محیط زیست و منابع طبیعی صورت گرفته و، در نتیجه، بعضی از عوامل زیست محیطی نظیر آب، خاک، رستنیها و جانوران در معرض تخریب، آلودگی و انهدام قرار گرفته‌اند. جهات پیشروی شهر در غرب، جنوب و جنوب غربی زمینهای کشاورزی یا قابل کشت و باغها را می‌بلعد، موزاییک شهری و آرایش ظاهری آن وضع نامطلوبی به خود گرفته است.

پیشنهادات

الف) در زمینه آلودگی هوا

۱. باید هرچه زودتر نسبت به تکمیل و راه‌اندازی مترو و قطار شهری اقدام شود.
۲. برنامه گازسوز کردن وسایل نقلیه عمومی و غیر عمومی ادامه یابد و تکمیل گردد.
۳. از تردد وسایط نقلیه دودزا اعم از دولتی و عمومی و خصوصی جلوگیری شود.
۴. صنایع آلوده‌کننده تعطیل و با ارائه تسهیلات به سایر نقاط کشور هدایت شوند.
۵. در الگوی مصرف سوخت و انرژی شهروندان ملاکهای جدید

سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ماه ۱۳۴۵، شهرستان تهران، سازمان برنامه و بودجه و مرکز آمار ایران، شهریور ۱۳۴۶ ش.

سرشماری عمومی نفوس و مسکن آبان ماه ۱۳۵۵، شهرستان تهران، استان مرکزی، سازمان برنامه و بودجه و مرکز آمار ایران، شهریور ۱۳۵۹ ش.

عباس‌نژاد، علیرضا و معدلت، محمدرضا، ضایعات خطرناک، اهمیت و شناخت آن در زیانه تهران و روشهای دفع آن، شهریور ۱۳۷۲ ش.

علیجانی، بهلول و کاویانی معتمد، رضا، (۱۳۷۱)، مبانی آب و هواشناسی، انتشارات سمت، تهران.

عوامل آلودگی هوا و خاک در حوزه زیست‌محیطی تهران بزرگ، (۱۳۷۱)، سازمان نوسازی شهر تهران و علیرضا ثابتی، تهران .

غیاث‌الدین منصور، بررسی آلوده‌کننده‌های عمده در تهران، مجله محیط‌شناسی، ش ۱۵.

کردوانی، پرویز، (۱۳۷۴)، ژئوهیدرولوژی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

گزارش مشروح حوزه سرشماری تهران، وزارت کشور، تیر ۱۳۳۷.

مجتهدزاده، غلامحسین، (۱۳۷۷)، برنامه‌ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه پیام‌نور، تهران.

محمدی‌بقایی، داوود، (شهریور ۱۳۷۰) بررسی نحوه جمع‌آوری و دفع زباله در بیمارستانهای تهران ۶۹-۷۰، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران.

مدارا، فریبا، (۱۳۷۱)، آسیب‌شناسی ساخت و سازهای کالبدی در شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه جغرافیای دانشگاه تهران.

مدیریت مواد زاید جامد شهری، (فروردین ۱۳۷۹)، وزارت کشور، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری. ■

با شناسایی و ثبت باغها و مزارع در درون و اطراف تهران و وضع قوانین خاص نسبت به هرگونه اقدامی جهت تخریب آنها با شدت برخورد گردد.

کتابنامه

آمار آلودگی هوای تهران، (۱۳۷۶)، سازمان حفاظت محیط زیست، ش ۴۲.

افشار نادری، کامران، (۱۳۷۴)، "برج‌سازی و سیمای شهری بلاتکلیف تهران"، مجله آبادی، ش ۱۸، پاییز.

بررسی نقش موانع زیست‌محیطی و کاربرد آنها در تهران، (۱۳۷۸)، گزارش سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی، تابستان.

تکمیل همایون، ناصر، (۱۳۷۸-۷۹)، تاریخ اجتماعی و فرهنگی ایران، دفتر پژوهشهای فرهنگی، ج ۱، ج ۲.

جلالیان، حمید، (۱۳۷۴)، آلودگی هوای تهران و اهمیت فضای سبز در کاهش آلودگی هوا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه جغرافیای دانشگاه تهران.

جمعیت شهرهای ایران از سال ۱۳۷۵-۱۳۷۵، مرکز آمار ایران، ۱۳۷۹ ش.

حدادان، منصور، (۱۳۷۴)، بررسی منابع و مسائل آب در شهر تهران.

حسامیان، فرخ و دیگران، (۱۳۶۳)، شهرنشینی در ایران، انتشارات آگاه، تهران.

دبیری، مینو، (۱۳۷۵)، آلودگی محیط زیست، نشر اتحاد، تهران.

روزنامه‌اطلاعات و ممشهری.

سرشماری نفوس شهر طهران در سنوات ۱۳۱۱، ۱۳۰۱، ۱۲۷۰، ۱۲۶۲، چاپ اداره احصایه بلدی، تهران ۱۳۱۲ ش.