



زمینه‌ها و چالش‌های آلودگی هوای کلان‌شهر تهران

دکتر مراد کاویانی‌راد*

اشاره:

هر ساله هم‌زمان با سرد شدن هوا و افت دما، هوای شهر تهران در وضعیت خطرناک و هشدار قرار می‌گیرد. با این تفاوت که هر سال نسبت به سال گذشته وضعیت وخیم‌تر و گستره جغرافیایی آن پهناتر می‌شود. دی‌ماه امسال با تشدید آلودگی هوای کلانشهر تهران و شهرهای پیرامونی و تعطیلی مدارس همراه بود. رویدادی که ناخرسندی عمومی و واکنش مقام‌های مسئول را در پی داشت. با این حال داده‌ها و یافته‌های موجود گویای آن است که درهم‌تنیدگی عواملی مانند موقعیت جغرافیایی شهر تهران به همراه ناکارآمدی مدیریت فضا در مقیاس شهری و کشوری و مداخله جریان‌های مؤثر غیرپاسخگو در فرایند ساخت و ساز به آشفته‌گی جریان هوا و وزش باد و فزاینده‌گی دامنه آلودگی‌های کلان‌شهر تهران انجامیده است. نوشتار پیش‌رو از منظر جغرافیای سیاسی به تبیین آلودگی کلان‌شهر تهران می‌پردازد.

مقدمه

جغرافیای سیاسی علمی است که به مطالعه کنش متقابل جغرافیا و سیاست می‌پردازد. در این تعریف جغرافیا گواه بر بنیادهای زیستی (آب، هوا، خاک، آب و هوا) است که درهم‌تنیدگی زنجیره این بنیادها زمینه زیست پایدار گیاهی و جانوری را فراهم می‌سازد و در کلیت خود در مقیاس جهانی زیست کره و در مقیاس‌های کوچکتر زیست‌بوم‌های انسانی (شهر و روستا) را تشکیل می‌دهد. امر سیاسی و سیاست نیز در دانش‌واژه جغرافیای سیاسی ناظر بر خیر و مصلحت عمومی و

هنر حکومت کردن است. در هم‌تنیدگی جغرافیا با سیاست به طرح مفهوم قلمرو در بعد هستی‌شناسی و در بعد کاربردی و مدیریتی به طرح مفهوم قلمرو داری انجامیده است. قلمرو داری گویای نقش آفرینی کارگزاران قلمرو و ساکنان یا شهروندانی است که در آن محدوده زندگی می‌کنند. بر این پایه قلمرو داری توجه به مدیریت فضای زیست‌بوم در قالب توسعه پایدار است. در چهارچوب قلمرو داری شهروندان در فرایند از تصمیم تا اجرا حضور دارند و آن را پایش می‌کنند. پایداری و ماندگاری هر زیست‌بوم در پیوند با توان‌های بوم‌شناختی آن منطقه است که تلفیق قلمرو داری و قلمرو را به روشنی بازتاب می‌دهد. اهمیت این مسئله در آن است که یافته‌های کنونی گویای آن هستند که در بسیاری از زیست‌بوم‌ها، بهره‌کشی خارج از ظرفیت طبیعت به شکندگی توانش‌های محیطی و بوم‌شناختی شهرها انجامیده است. روندی که در معضل آلودگی کلان‌شهرها به ویژه تهران



در چند سال اخیر خود را نشان داده است. بر بنیاد یافته‌های کنونی نزدیک به دو دهه است که ظرفیت اکولوژیک تهران پایان یافته و هر گونه توسعه صنعتی، جمعیتی و ساخت و ساز، طی این مدت در تعارض با قلمرو داری و توسعه پایدار بوده است.

بسیاری از کارشناسان بر این باور هستند که بلندمرتبه‌سازی در شهر تهران، محدودیت مسیر وزش باد در این شهر را در پی داشته است زیرا جهت وزش بادهای و شرایط تلاطمی مجاور سطح زمین از مهم‌ترین عوامل جوی مؤثر در آلودگی پراکنش و پخش انواع آلاینده‌های هوا پس از خروج از منابع تولید آنهاست.

سلامتی و بهداشت انسان را به خطر بیندازد، به زیست‌جانوران و گیاهان آسیب برساند، سازه‌ها و زیرساخت‌ها را بفرساید و به طور کلی رفاه و آسایش عمومی و تعادل طبیعی محیط‌زیست و اتمسفر را برآشوبد. بر پایه برآوردهای موجود، امروزه فعالیت‌های اجتماع انسانی در قالب فعالیت صنایع، کارخانجات، نیروگاه‌ها، وسایل ترابری موتوری، فعالیت‌های کشاورزی، شهرسازی، سوزاندن سوخت‌های گوناگون و وسایل گرمایشی، مؤثرترین عامل آلودگی هواست. با این حال، اوضاع جوی و ویژگی‌های جغرافیایی محل در پخش و پراکنش آلاینده‌های هوا بسیار مؤثر هستند. گاه شرایط جوی به ویژه وزش باد و نسیم در پراکندن آلوده‌کننده‌ها مؤثر بوده و زمینه مناسبی برای پاک‌شدن هوا فراهم می‌کند و گاه نیز باعث تشدید آلودگی می‌شود. از این‌رو، باد یکی از عوامل مهم پخش و پراکنش عوامل آلودگی و آلاینده‌هاست. میزان پخش و پراکنش هوای آلوده به سرعت مستقیم و قدرت باد وابسته است. بدین معنا که بادهای آرام قدرت انتشار ناچیز و بادهای قوی قدرت پخش زیاد دارند. معمولاً باد در سرعت‌های بیش از سی کیلومتر در ساعت در پخش و پراکنش آلودگی‌ها و تصفیه هوا مؤثر است. در مناطق پرفشار به علت کاهش جریان‌های هوا، مواد آلاینده به حالت ایستایی در محیط می‌رسند و می‌مانند. در نتیجه توقف یک سامانه با فشار زیاد برای چندین روز در یک منطقه سبب تشدید آلودگی می‌شود. بارش‌های جوی مانند باران و برف نیز از پدیده‌های مهم و مؤثر در پاک‌سازی هوا به شمار می‌روند و مواد آلاینده را به همراه

پیامدهای این تعارض هزینه‌های هنگفتی بر سلامت شهروندان، فرسودگی سازه‌ها و زیرساخت‌های شهری و تخریب محیط‌زیست و فضای سبز شهری داشته است. در این میان، مسئله یا بحران آلودگی هوای پایتخت به ویژه در دی‌ماه امسال بیش از دیگر عوامل نمود رسانه‌ای داشت و در کانون توجه کارگزاران و شهروندان بود. نوشتار حاضر آلودگی کلان‌شهر تهران را پدیده‌ای جغرافیایی-سیاسی دانسته و از همین‌رو، به واکاوی آلودگی هوای کلان‌شهر تهران می‌پردازد.

آلودگی هوا

آلودگی هوا عبارتست از وجود ترکیبات گازی مایع، جامد و یا آمیزه‌ای از آنها در هوا که به فراخور خاستگاه تولید، ماهیت، غلظت و مدت زمان حضور در اتمسفر به گونه‌ای که مستقیم یا غیرمستقیم،



خود به روی زمین می‌آورند.

پیامدهای آلودگی هوا

پیامدهای ناگوار آلودگی هوا بر زیست انسانی، جانوری و گیاهی و فرسودن سازه‌ها و زیرساخت‌های انسانی و طبیعی بِن‌مایه کاشها و پژوهش‌های بسیاری بوده است که در همه آنها واژگان و گزاره‌هایی مانند عفونت دستگاه تنفسی، انسداد ریه، کم‌وزنی هنگام تولد، مرگ و میر پیش از تولد نوزادان، مرده‌زایی، مرگ و میرهای هفته اول زندگی، آسم، عفونت دستگاه شنوایی، بیماریهای سل، سرطان ریه، حلق و حنجره، نابینایی و بیماریهای قلبی و عروقی، گسترش افسردگی‌های فصلی و بروز رفتارهای عصبی، بازدارندگی فعالیت آنزیم‌ها و غیره به عنوان پیامدهای این شرایط، بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. یافته‌های پژوهش‌گران نشان می‌دهد که آسب‌پذیری برخی افراد در برابر آلودگی هوا بیش از دیگران است که در این میان، کودکان و سالمندان آسب‌پذیرتر هستند. بارش‌های اسیدی، فروسایبی لایه اوزون و نابودی زیست‌بوم‌های زیست‌کره از پیامدهای آلودگی محیط‌زیست انسان به شمار می‌روند که واکاوی و گشودن پیامدهای هر کدام از موارد برشمرده خارج از گنجایش متن کنونی است.

آلودگی هوای تهران

آلودگی هوا یکی از آشکارترین چالش‌های زیست‌محیطی شهر تهران است که هزینه‌های جانی و مالی هنگفتی بر شهروندان تحمیل کرده است. بر بنیاد

برآوردهای موجود سالانه ۸۰۰ هزار تن آلاینده وارد هوای شهر تهران می‌شود. کارشناسان درباره خاستگاه آلودگی هوای تهران عوامل متعددی را برشمرده‌اند که از آن میان می‌توان به منابع متحرک (خودرو، موتورسیکلت، هواپیماها و وسایل نقلیه ریلی) و منابع ثابت (گازهای خانگی) اشاره کرد. بر پایه برآوردهای موجود منشاء حدود ۸۵ درصد آلودگی هوای تهران منابع متحرک و حدود ۱۵ درصد هم منابع ثابت هستند. کیفیت پایین سوخت‌های تولید داخل و بنزین آلوده، وجود مجتمع‌های صنعتی، پالایشگاه‌ها، کارخانه‌ها و معادن شن و ماسه در غرب تهران به ویژه در جاده مخصوص کرج، تخریب ساختمان‌ها، راهبندان‌های سنگین، تمرکز کلان جمعیت، بافت شهری نامناسب، کمبود فضای سبز، اوضاع نامناسب اقلیمی و عوامل جوی، ناوگان فرسوده و ناکارآمد ترابری عمومی، شمار زیاد خودروها (سه و نیم میلیون خودرو) و فرسوده و غیراستاندارد بودن دست کم سی صد هزار خودرو در شهر و نیز وجود شمار زیاد موتورسیکلت‌های کاربراتوری که هر یک هشت برابر یک خودرو آلودگی تولید می‌کنند، بلندمرتبه‌سازی و تراکم فروشی از جمله مهمترین این عوامل به شمار می‌آیند. این در حالی است که هر یک از عوامل برشمرده همزمان هم معلول هستند و هم علل بسیاری از رویدادها که در هم‌تیدگی آنها تهران را به وضعیت کنونی درآورده است. افزون بر عوامل یادشده، موقعیت جغرافیایی در تشدید آلودگی این شهر بسیار مؤثر بوده به گونه‌ای که شهر تهران با مساحتی حدود ۸۰۰ کیلومتر مربع در دامنه جنوبی کوه‌های البرز واقع شده است. اگرچه شیب عمومی شهر به جنوب است اما در داخل شهر هم ناهمواری بسیار است. بلندی‌های البرز، دیواره شمالی و کوه‌های محدوده بی‌بی شهربانو دیواره شرقی شهر را تشکیل می‌دهند اما ارتفاع نواحی جنوبی و غربی تهران چندان بلند نیست. در نتیجه سدهای کوهستانی شمال و شرق، مانع برون‌رفت مواد زایدی می‌شوند که توسط بادهای غربی به داخل فضای شهر آورده شده‌اند و سبب آلودگی هوای شهر به ویژه در نواحی مرکزی و شرقی می‌شوند. با توجه به اینکه بادهای غالب تهران جهت غربی و بیشتر صنایع در غرب تهران مستقر هستند، می‌توان انتظار داشت که هوای شهر اغلب آلوده شود. شیب عمومی شمال به جنوب تهران در وضعیت وارونگی‌های دمایی تهران تأثیر بسیاری دارد. برای نمونه اگر ارتفاع لایه وارونگی در فرودگاه مهرآباد ۱۰۰ متر باشد، در منطقه مهرآباد مواد آلاینده در ارتفاع



بالاتر از سطح زندگی مردم قرار دارند. در صورتی که در نواحی شمالی تر به علت شیب زمین فاصله تا لایه وارونگی کمتر شده و تراکم آلاینده‌ها، شدیدتر و هوا آلوده‌تر می‌شود. شدت آلودگی زمانی زیاد می‌شود که بادهای جنوبی هم بوزند. در صورت بیشتر شدن ارتفاع لایه وارونگی ممکن است که در جنوب، لایه وارونگی از سطح زمین فاصله زیاد داشته باشد و در شمال هم سطح زمین بالاتر از سطح وارونگی باشد و فقط مناطق مرکزی تهران آلوده شوند. این در حالی است که آرایش سدهای کوهستانی وزش بادهای محلی را افزایش می‌دهد. برای نمونه در شبها نسیم کوه آلاینده‌ها را به طرف مرکز شهر آورده و شدت آلودگی را بالا می‌برد. در طی روز هم نسیم دشت و بادهای جنوبی مواد آلوده را به طرف شمال می‌برند و نواحی شمالی را آلوده می‌سازند. اثر توپوگرافی در واقع از طریق تأثیر در شرایط اقلیمی منطقه مانند وارونگی‌ها و جریان‌های هوا جلوه‌گر می‌شود که عمدتاً در ماه‌های سرد سال رخ می‌دهند.

بلندمرتبه‌سازی و آلودگی تهران

بسیاری از کارشناسان بر این باور هستند که بلندمرتبه‌سازی در شهر تهران، محدودیت مسیر وزش باد در این شهر را در پی داشته است زیرا جهت وزش بادهای و شرایط تلاطمی مجاور سطح زمین از مهم‌ترین عوامل جوی مؤثر در الگوی پراکنش و پخش انواع آلاینده‌های هوا پس از خروج از منابع تولید آنهاست. از آنجا که جهت وزش بادهای در شهر تهران عمدتاً از غرب به شرق است، شدت وزش، نقش مؤثری در پاک‌سازی آلاینده‌های شهر تهران دارد. بر بنیاد کاوش‌های موجود، بلندمرتبه‌سازی به آشفتگی و انحراف در باد می‌انجامد. در نیمه نخست دی‌ماه امسال، درباره تأثیر بلندمرتبه‌سازی بر فزاینده‌گی دامنه آلودگی شهر تهران مباحث پردامنه‌ای در گرفت. در این میان، بحث بلندمرتبه‌سازی و برج‌سازی گسترده در غرب و شمال غرب تهران یعنی درست در مسیر وزش بادهای غالب این شهر، در کانون مباحث یاد شده قرار گرفت. بر اساس برآوردهای موجود، جریان اصلی باد در تهران را بادهای «سطحی» تشکیل می‌دهند. سرعت باد در سطح شهر و خیابان، متأثر از عناصر طراحی شهری از جمله ارتفاع و تراکم ساختمان‌ها و پراکنده‌گی ساختمان‌های مرتفع، دچار تغییر قابل توجهی می‌شود به گونه‌ای که سرعت باد در برخورد با سطح ناهموار که در اثر

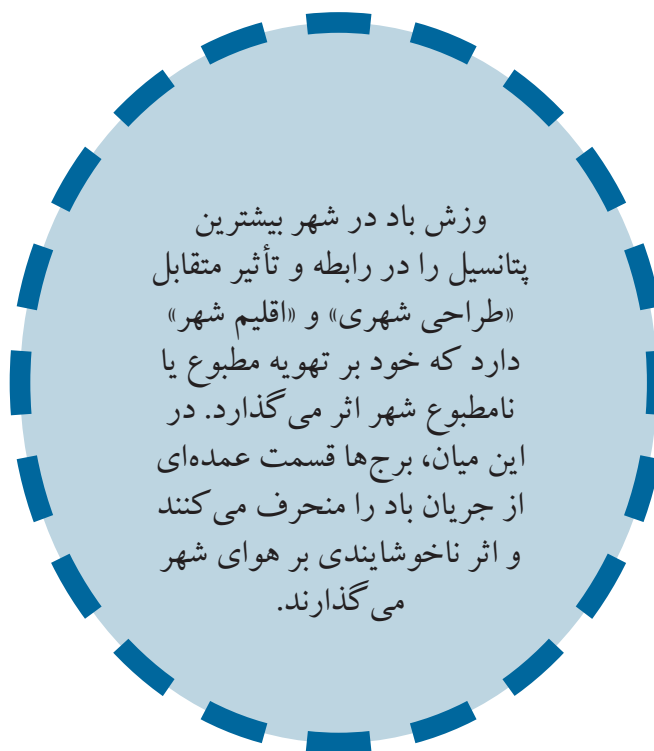
ساخت و ساز در شهر ایجاد شده است، دچار افت و کاهش می‌شود. ضمن آنکه میان «میزان وزش و جریان باد» با «تمرکز یا دفع آلودگی هوا»، رابطه مستقیم وجود دارد. بر این پایه، برج‌های منطقه یادشده به عنوان بازدارنده و دیوار در مسیر ورود بادهای منطقه‌ای باعث کاهش جریان باد در شمال و شرق پایتخت شده است. این در حالی است که شهردار تهران بر این باور است که «ساخت و ساز در منطقه ۲۲ علت آلودگی هوا نیست، ضمن اینکه حرکت باد همواره از سمت غرب به شرق است و این مسئله به یک نقطه محدود نمی‌شود». این در حالی است که استدلال شورای عالی شهرسازی و اطلاعات پژوهشکده سازمان هواشناسی خلاف گفتار شهردار را نشان می‌دهند که «باد» جریان اتفاقی نیست که تصادفی در شهر توزیع شود، بلکه بر اساس چگونگی نظم‌دهی بلوک‌های ساختمانی و کریدورهای خیابانی، جاری می‌شود، به طوری که ارتفاع زیاد ساختمان‌ها، افزایش سطح اشغال بلندمرتبه‌ها و همچنین فاصله کم میان آنها، باعث کاهش جریان باد سطحی در شهر می‌شود. در تحقیقات انجام شده، مشخص شده است: وزش باد در شهر بیشترین پتانسیل را در رابطه و تأثیر متقابل «طراحی شهری» و «اقلیم شهر» دارد که خود بر تهویه مطبوع یا نامطبوع شهر اثر می‌گذارد. در این میان، برج‌ها قسمت عمده‌ای از جریان باد را منحرف می‌کنند و اثر ناخوشایندی بر هوای شهر می‌گذارند. بر پایه طرح جامع پیشین قرار بود منطقه ۲۲ به عنوان منطقه تلطیف‌کننده هوای تهران نقش بیافریند، در حالی که بر اساس برآوردهای موجود، منطقه یاد

در مقصر دانستن طرف مقابل و شانه خالی کردن از مسئولیت بوده است که این وضعیت در موضع گیری اعضای شورای شهر نمود بیشتری داشته است. در کنار این وضعیت به نوعی شاهد موضع گیری های سیاسی نمایندگان مجلس نیز بوده ایم. اما واقعیت آن است که آلودگی هوای تهران از توان یک نهاد و سازمان خارج است و نیازمند نوعی هماهنگی و اقتدار در حوزه عمل دارد. بدین مفهوم که از راه های مختلف حقوقی، رسانه ای و مناسبات قدرت به بازگویی و پیگیری چالش آلودگی هوا پرداخته شود.

شده خود امروزه با فاجعه زیست محیطی روبه روست به گونه ای که یک پنجم ساخت و ساز شهر تهران در همین منطقه قرار دارد. منطقه ای که بر پایه طرح جامع برای جمعیتی چهارصد هزار نفری در نظر گرفته شده بود، به بیش از یک و نیم میلیون نفر رسیده است.

ناکارآمدی نهادهای پاسخگو

درباره زمینه ها و علل آلودگی هوای تهران سخن بسیار رفته است اما واقعیت آن است که هیچ نهاد و سازمانی حاضر به پذیرش مسئولیت نبوده و هر یک پاسخگویی را به دوش دیگری می اندازد. گزاف نیست چنانچه گفته شود در حال حاضر برای بحران آلودگی هوا اراده ملی و باور نظام مندی وجود نداشته و بسیاری از موضع گیری های موجود مسئولان و کارگزاران در مقیاس شهری و ملی نمودی سیاسی و حتی تخریبی داشته است. اوج این موضع گیری ها، روزهایی است که هوای پایتخت در وضعیت هشدار قرار می گیرد و غلظت آلاینده ها به اندازه ای می رسد که سازمان ها و نهادهای دست اندر کار در قالب کمیته اضطرار آلودگی هوا را ناگزیر به نشست های تصمیم گیری فوری برای مدیریت بحران آلودگی می کند که آن هم عمدتاً در قالب اقدام های زودگذر مانند تعطیلی مدارس و معادن شن و ماسه، گسترش محدوده طرح ترافیک و اجرای طرح زوج و فرد خودروها از درب منازل نمود می یابد. با این حال، به طور مشخص دو نهاد شهرداری و سازمان محیط زیست بیشترین مسئولیت را دارند که تعامل این دو دست کم در حوزه رسانه تا کنون تنها



در حوزه سازمان محیط زیست نیز این سازمان بر آلوده بودن بنزین های تولید داخلی تأکید داشته است و بر واردات بنزین پای می فشارد. این در حالی است که داده ها و یافته های مربوط به وضعیت آلودگی هوای تهران نشان می دهند که بنزین وارداتی نیز از چالش آلودگی هوای تهران نکاسته است. همچنین نظارت و ممیزی برای استانداردسازی بنزین ها از سوی سازمان ها به خصوص وزارت نفت وجود ندارد. دیگر آنکه این سازمان مدعی است که



بوم‌شناختی تهران بوده و پاسخگو بودن همه عناصر و کارگزاران مؤثر در ساخت و ساز شهری را طلب می‌کند.

قدرت اجرایی و اعتبارات و امکانات کافی برای مبارزه با معضلات زیست‌محیطی را در اختیار ندارد.

نتیجه‌گیری

وضعیت محیط‌زیست و زیست‌بوم هر کشور بازتاب و خروجی مدیریت خرد و کلان حکومت‌هاست. به گونه‌ای که بر بنیاد همین شناسه می‌توان کارآمدی و ناکارآمدی حکومت‌ها و مدیریت سیاسی فضا در مقیاس‌های مختلف را سنجید و ارزیابی کرد. سنجش و ارزیابی محیط‌زیست کشورمان در مقیاس خرد و کلان جدا از مقدمه یادشده نیست. یافته‌های مرتبط با آلودگی هوای کلان‌شهر تهران نشان می‌دهد که سالانه هزینه جانی و مالی هنگفتی در نتیجه این مسئله بر شهروندان تحمیل می‌شود. وضعیت ناگواری که خود برآیند درهم‌تنیدگی مسائل جغرافیایی-سیاسی است. در حوزه مسائل جغرافیایی، موقعیت شهر تهران در قالب محصور بودن میان دیواره‌های کوهستانی البرز در شمال و شرق، بارش اندک و پراکنده، ناهمواری‌های زمین و وزش عمدتاً نامنظم و اندک باد از یک سو و از منظر سیاسی نیز ناهماهنگی میان مدیران سیاسی، فرافکنی چالش‌های موجود زیست‌محیطی، بی‌پروایی برخی نهادها در برج‌سازی و بلندمرتبه‌سازی گسترده نسبت به وضعیت زیست‌محیطی شهر به ویژه در غرب تهران، عدم جدیت شهرداری در برخورد با این ساخت و سازها، بنزین مصرفی آلوده حال چه وارداتی و چه تولید داخل، فقدان رویکرد مشخص و یکپارچه درباره شمار فراوان خودروه‌ها، فزاینده‌گی جمعیت و ضعف نظارت بر کارکرد زیست‌محیطی کارخانه‌ها و صنایع به‌ویژه در غرب تهران، همگی در پیدایش و افزایش آلودگی این شهر مؤثر بوده‌اند. با وجود این، با موضع‌گیری شهردار تهران درباره برج‌سازی‌های گسترده به نظر می‌رسد که شهرداری یا ناتوان از نظارت بر عملکرد ارگان‌های مؤثر بر ساخت و ساز در منطقه یادشده بوده و یا در قالب فروش تراکم یا غیره از این وضعیت منتفع است. وضعیتی که در هم‌تنیدگی آن با عوامل دیگر به شکندگی توانش‌های بوم‌شناسی تهران انجامیده است و در آینده نیز بر هزینه‌های درمان که امروز قابل پیشگیری است، خواهد افزود. بر این اساس، هر گونه راهکار برای ساماندهی وضع موجود نیازمند عزم ملی و هماهنگی همه دست‌اندکاران است که آن نیز نیازمند سازگاری برنامه‌ها با ویژگی‌های زیست‌شناسی و