



خنکای بهاری با شهرسازی اصولی

کارشناسان معتقدند کاهش اثرات گرمایش زمین با استفاده از اقداماتی در طراحی شهری و مشارکت شهروندان، امکان پذیر است



فخرالدین
سعیده آل‌ابراهیم

هرچند از ۳۰ تیرماه هوا رو به خنکی رفته است، اما پیش از این انگار دمای زمین به حد اعلاى خود رسیده بود، دست‌کم به زعم ما آدم‌ها؛ طوری‌که حتی شست‌وشوی سر و صورت با آب خنک و دور تند کولرهای آبی هم فقط برای دقایقی می‌توانست از شر گرما خلاصمان کند و حتی دیگر پناه بردن به سایه‌ها هم نجات‌دهنده نبود. زمین مانند سشواری شده بود که حتی در تاریکی شب هم باد گرم به صورتمان پرتاب می‌کرد. اما جالب اینجاست که طبق داده‌های اداره‌کل هواشناسی، این میزان دمای هوا در استان و حتی مشهد، رکورددار یا حتی بی‌سابقه نیست. فرضیه محتمل این کاهش تاب‌آوری، این است که روزهای پربارش ابتدای امسال که هوای مطبوعی را برآیمان به ارمغان آورد، سبب شده است انتظار چنین تابستان سوزانی را نداشته باشیم، با این حال نمی‌توان نقش تغییرات اقلیمی و افزایش دمای سالانه در زمین را نادیده گرفت.

در گزارشی که می‌خوانید، سعی کرده‌ایم در گفت‌وگو با صاحب‌نظران این حوزه، به این پرسش‌ها پاسخ بدهیم که آیا طراحی شهری می‌تواند سبب تشدید احساس گرما برای شهروندان شود و ازسوی دیگر، آیا می‌توان الگویی در این حوزه ارائه داد که سازگاری بیشتری با گرمایش جهانی داشته باشد؟

بحران گرما از اروپا تا مشهد

گرمای هوا عاملی است که جدای از ایجاد عوارضی مانند گیچی، تشنج، اریتمی قلبی، نوسان فشارخون و... حتی می‌تواند منجر به مرگ‌ومیر به خصوص در سالمندان و کودکان شود، بنابراین باید در سیاست‌گذاری‌ها هم جدی گرفته شود. آماروارقام جهانی نیز نشان از این مرگ‌ومیرها دارد. در تابستان ۲۰۲۲ یعنی پنج سال پیش، بیش از ۶۰ هزار نفر در اروپا بر اثر موج گرما، تابستانی جان خود را از دست دادند؛ آن‌طور که دبیرکل سازمان جهانی بهداشت نیز اعلام کرده است، از ۲۱ ژوئن یعنی خرداد امسال، بیش از ۱۳۰۰ مرگ مرتبط با دمای بالا در اروپا به ثبت رسیده است. اما نکته اینجاست که براساس داده‌های ثبت شده، این حجم از بحران گرما و مرگ‌ومیر در اروپا در دمای ۴۳ درجه بوده است! یعنی دمایی که این روزها، در خیلی از شهرهای کشورمان ازجمله مشهد ثبت شده است. در تیرماه جاری و هم‌زمان با تداوم موج گرما، ایران در طی ۲۴ ساعت، با ثبت نام هشت شهر در میان ۱۰ نقطه گرم جهان قرار گرفت. در خراسان رضوی نیز براساس تحلیل نقشه‌های هواشناسی در ابتدای هفته گذشته، دمای روزانه در بیشتر نقاط استان، ۴۰ درجه و در نواحی گرمسیر، بیش از ۴۵ درجه سانتی‌گراد بوده است. آن‌طور که تحقیقات نشان می‌دهد، گرمایش زمین می‌تواند پیامدهایی نظیر خشک سالی، طوفان و گردباد، آتش‌سوزی جنگلی، سیل، تغییر فصول به دلیل تغییر آب‌وهوا و... را به دنبال داشته باشد، بنابراین نمی‌توان به راحتی از این مضل جهانی بگذشت.

ردپای تغییر اقلیم در افزایش سالانه دما

مرتضی اثمیری، رئیس اداره پیش‌بینی و مدیریت بحران مخاطرات وضع هوای اداره‌کل هواشناسی خراسان رضوی، با اشاره به اینکه اواخر تیرماه شاهد افزایش بی‌رویه دما و گرمای هوا در بیشتر نقاط استان بودیم، اظهار می‌کند: به‌طور معمول، گرم‌ترین روزهای سال را اواخر تیرماه شاهد هستیم، بنابراین این گرما طبیعی است و بی‌سابقه نبوده است. در طول سال‌های گذشته نیز دمای هوا ۴۱ درجه در مشهد و بیش از ۴۵ درجه سانتی‌گراد در نواحی گرمسیر استان ثبت شده است.

نکته‌ای که به باور اثمیری موجب شده است افزایش دمای هوا در تیرماه برای مشهدی‌ها ملموس باشد، این است که: «امسال بارش‌های خوبی نسبت به چند سال اخیر در استان داشتیم و همین موضوع، موجب شده که چند هفته پیش، دمای روزانه در مشهد ۴۰ درجه سانتی‌گراد باشد، بنابراین شاید به این دلیل، گرمای هوا در اواخر تیر به نظرمان غیرعادی بوده است.» او در پاسخ به این پرسش که تغییر اقلیم و گرمایش جهانی چقدر در این زمینه نقش دارد، می‌گوید: تغییر اقلیم به‌صورت بارش‌های ناگهانی و غیرمعمول در خارج از فصل، خود را نشان داده و حتی موجب شده است نوع بارش‌ها از حالت جامد به بارش باران، آن‌هم به‌صورت رگبار و رعدوبرق در فاصله کوتاه تبدیل شود. تغییرات اقلیمی موجب افزایش دما به‌طور سالانه می‌شود، اما این افزایش در حد دو یا سه درجه نیست، بلکه در حد دهم درجه است، بنابراین شاید در عرض ۱۰ سال، دمای هوا دو تا سه درجه بیشتر شود. اما طبق روایی که در این سال‌ها پیش‌بینی شده است، باید به‌طور میانگین، تابستان‌ها نسبت به سال قبل از آن گرم‌تر شود.

شهرسازی و تشدید احساس گرما

در پاسخ به این پرسش که در جغرافیای مشهد چه عواملی بیشترین نقش را در افزایش دمای محیط دارند، نصر معتقد است: موقعیت جغرافیایی و رشد سریع شهری، ویژگی‌های خاصی ازجمله گسترش افقی و آسفالت‌کاری گسترده، تراکم بیشتر مرکز شهر و محدوده حرم مطهر، گرمای انسان‌زاد، کاهش تالاب‌ها و آبراهه‌های طبیعی و اثر باد‌های گرم در افزایش دمای مشهد نقش دارند، با این حال بیشترین نقش در افزایش دمای مشهد را ترکیب «کاهش شدید فضای سبز در مناطق متراکم» و «گسترش سطوح آسفالتی» در کنار «تخلیه گرمای سیستم‌های سرمایشی به محیط» دارند.

■ راهکارهایی برای سازگاری با گرمایش جهانی

در چنین شرایطی، گزینه سازگاری بیشتر با گرمایش جهانی، مطرح می‌شود. نصر بیان می‌کند: در حوزه شهرسازی، رویکردی به نام «شهرسازی تاب‌آور» و «طراحی حساس به اقلیم» وجود دارد که هدفش، سازگاری با گرمایش جهانی است. درواقع هدف این است که شهرها به جای اینکه فقط با کولر و انرژی الکتریکی با گرما مقابله کنند، از طریق «طراحی هوشمند»، دمای محیط را کاهش بدهند.

این استاد شهرسازی، با اشاره به اینکه باید راهکارهای مدل‌سازی و طراحی در پروژه‌های جدید شهری از نگاه تک‌بنا به سیستمی تغییر کند، اضافه می‌کند: برنامه‌ریزی‌هایی در حوزه باد (ساختمان‌ها جلوی باد خنک را نگیرند)، استفاده از زیرساخت‌های آبی (بارگرداندن آب به بافت شهر)، سقف‌های سفید و سبز، کف پوش‌های نفوذپذیر، تراکم هوشمند و سایه‌اندازی نیاز است. در طراحی پروژه شهری باید حداکثرسازی فضای سبز فعال، کاهش وابستگی به خودرو و انتخاب مصالح با ظرفیت گرمایی پایین، مدنظر باشد. نصر در پاسخ به این پرسش که تجربه سایر کشورهای جهان در این حوزه چیست، می‌گوید: شهرهای مختلف در سطح جهان براساس اقلیم خود، راهکارهای متفاوتی را به کار می‌گیرند؛ به‌طور نمونه سنگاپور، مدل سبزینه‌سازی عمودی را پیش برده است. آن‌ها به جای پارک‌های افقی، دیوار ساختمان‌ها و پشت‌بام‌ها را به جنگل‌های شهری تبدیل کرده‌اند که این کار موجب کاهش دمای محیطی می‌شود. در بارسلون نیز گروه‌هایی از بلوک‌های شهری را به‌گونه‌ای طراحی می‌کنند که تردد خودروها در آن، محدود و فضای بازان به پیاده‌رو، فضای سبز و... تبدیل شود. کپنهاگ نیز طوری طراحی شده است که آب باران به جای هدایت سریع به فاضلاب، در زمین‌های نفوذپذیر و حوضچه‌های سبز ذخیره می‌شود و این رطوبت ذخیره شده، در روزهای گرم، شهر را خنک می‌کند.

طاهره نصر، استاد تمام شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، نیز معتقد است که طراحی شهری می‌تواند به‌طور فزاینده‌ای احساس گرما را تشدید کند. او از پدیده‌ای به نام «جزیره گرمایی شهری» در شهرسازی نام می‌برد و در توضیح آن می‌گوید: در چنین حالتی، مناطق شهری به دلیل ویژگی‌های ساختاری، دمایی بسیار بیشتر از مناطق روستایی یا حومه شهر دارند. نصر با بیان اینکه چگونگی تأثیر طراحی شهری بر گرما به چند عامل کلیدی بستگی دارد، اظهار می‌کند: یکی از این عوامل، مواد ساختمانی و جذب گرمایی است؛ در شهرها مصالحی مانند آسفالت و بتن، جایگزین فضای سبز شده‌اند که این مواد، ضریب بازتاب نور اندکی دارند و گرمای نور خورشید را جذب و در خود ذخیره می‌کنند، بنابراین این مصالح در طول شب، گرمای ذخیره‌شده را به‌صورت آهسته به محیط باز می‌گردانند و همین امر موجب می‌شود که حتی شب‌ها نیز هوا خنک نشود. عامل بعدی که او به آن اشاره می‌کند، اثر «دره شهری» است؛ به این معنا که ساختمان‌های بلند و متراکم در دو طرف خیابان‌ها مانند دیوارهایی عمل می‌کنند که مانع جریان باد می‌شوند. حذف فضای سبز نیز به‌گفته او، موجب شده است سیستم خنک‌کنندگی طبیعی از بین برود؛ «گیاهان از طریق فرایندی به نام تبخیر و تعرق، آب را به هوا منتقل و محیط اطراف خود را خنک می‌کنند، بنابراین زمانی که در طراحی شهری، پارک و فضای سبز حذف و به جای آن پیاده‌روهای بتنی قرار بگیرد، سیستم خنک‌کننده طبیعی از کار می‌افتد.

این استاد شهرسازی، درباره چهارمین عامل که گرمای انسان‌زاد یا همان گرمایی است که انسان سبب تولید آن می‌شود، نیز می‌گوید: زمانی که طراحی شهری به‌شدت متکی بر خودروهای شخصی باشد، موجب افزایش گرمای تولید شده از موتور ماشین‌ها و سیستم‌های تهویه مطبوع می‌شود و این گرما به دمای محیط افزوده می‌شود.

با توجه به تغییرات اقلیمی چه راهکارهایی وجود دارد که می‌توان در طراحی شهری آن را به‌کار برد. این پرسشی است که نصر پاسخ آن را در استفاده از بام‌های سبز و دیوارهای گیاهی، استفاده از مصالح سرد (رنگ‌های روشن که بازتاب نور بیشتری دارند)، طراحی بادگیرهای شهری و افزایش تراکم درختان، خلاصه می‌کند و می‌افزاید: اگر طراحی شهری نادیده گرفته شود و فقط به ساخت‌وساز متراکم اندیشیده شود، شهرها تبدیل به توده‌های گرمایی می‌شوند که فشار بر سیستم‌های سرمایشی را افزایش می‌دهند و این امر، منجر به مصرف انرژی بیشتر و آلودگی محیطی می‌شود.



عباس مفیدی، اقلیم‌شناس و عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد، نیز با اشاره به اینکه اقلیم کره زمین طی میلیون‌ها سال و در طول دوره تکامل زمین، تغییرات زیادی را به خود دیده است، اظهار می‌کند: اما در قرن ۲۱ با تغییر طبیعی اقلیم زمین مواجه نیستیم، بلکه شاهد تغییراتی در رفتار اقلیم کره زمین هستیم که مطالعات پژوهشگران نشان می‌دهد بیشتر، برخاسته از فعالیت‌های انسان در روی کره خاکی بوده است. انسان با افزایش جمعیت، تغییر کاربری زمین، افزایش جمعیت‌های شهری و استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی، مقدار دی‌اکسیدکربن جو و در نتیجه شرایط گلخانه‌ای جو زمین را تشدید کرده است.

او اظهار می‌کند: دمای متوسط کره زمین در دو قرن گذشته، افزایش یافته است. براساس مطالعات، این روند افزایش دما به‌صورت ممتد خواهد بود که در نتیجه و در حالت بدبینانه در پایان قرن بیست و یکم، با افزایش دمایی مواجه می‌شویم که این

جای خالی سازگاری با تغییر اقلیم، در برنامه‌ریزی‌ها

است که شهرهای کشورمان تاب‌آوری بسیار اندکی در این حوزه داشته باشند.»

مفیدی معتقد است در شرایط فعلی علاوه بر اینکه باید بخش‌های مختلف شهر تعامل گسترده‌ای داشته باشند، هر شهروند نیز باید سهم خود را در سازگاری با تغییر اقلیم ایفا کند: «به‌طور کلی برای کاهش این روند، نیاز به هرگونه اقدامی داریم که انجام آن سبب کاهش یا توقف انتشار گازهای گلخانه‌ای شود؛ به‌طور نمونه باید تغییر ناوگان حمل‌ونقل شهری، گرمایش و سرمایش منازل، مدیریت پسماند، استفاده از انرژی تجدیدپذیر و هوشمندسازی شهرها را مدنظر قرار دهیم.»

این اقلیم‌شناس، اولین مرحله در حوزه سازگاری با تغییر اقلیم را، شناسایی وضعیت موجود اقلیمی می‌داند و می‌گوید: باید وضعیت جوی و رخداد‌های شهر، بررسی و شرایط آینده آن، تصویرسازی شود تا بتوانیم اقدام خوب اقلیمی کوتاه‌مدت یا بلندمدتی برای ایجاد تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی انجام بدهیم.