

هزینه‌بر است؛ اما به صورت کلی اینکه باروری در چه کشور
انجام شود، تنوع اقلیمی آن کشور و ویژگی‌های ابرهای که
باروری روی آن‌ها انجام می‌شود، تکنولوژی مورد استفاده،
محدوده یا مقیاس بارورسازی و نوع مواد مورد استفاده و مدت
زمان عملیات باروری ابرها، همه این‌ها در هزینه‌های مربوط به
باروری ابرها تأثیرگذار است.

مفیدی می‌افزاید: وزارت نیرو در سازمانی که برای باروری آبرها ایجاد کرده، از ژئوتورهای زمینی و تعداد محدودی هواپیما و پهپاد برای این کار استفاده می‌کند که نوع استفاده از این تجهیزات باترکیب آن‌ها در میزان هزینه تفاوت ایجاد می‌کند. این موضوعی است که باید آن را سازمان متولی و مسئول اعلام کند که چه هزینه‌هایی در این راستا انجام می‌دهد.

او با بیان اینکه یکی از مشکلات خیلی جدی در زمینه باوروسازی ابرها در کشور این بوده که متولی انجام این پروژه‌ها، وزارتخانه‌ای است که از نظر تخصصی این کار در حیطه تخصصش قرار نمی‌گیرد، خاطرنشان می‌کند: مسئله اصلی باوروی ابرها موضوعی هوشناختی مربوط به جوی فیزیک، زیست‌شناسی و ابرپاشی است که باید در سازمان هواشناسی کشور، به‌عنوان متولی پدیدهای جوی و مطالعات و ارزیابی‌های آن قرار گیرد؛ اما متأسفانه هیچ ارتباط دائمی و قوی برای انجام این پروژه‌ها میان سازمان توسعه و بهره‌برداری فناوری‌های نوین آب‌های جوی وزارت نیرو و سازمان هواشناسی شکل نگرفته است. کما اینکه نظر کارشناسی مراکز دانشگاهی و از جمله سازمان هواشناسی کشور در این زمینه منفی است و به شدت این پروژه‌ها و انجامشان از طریق این مراکز تخصصی مورد تردید قرار می‌گیرد. با وجود این موانع در سطح کلان کشور به این مهم توجه نمی‌شود.

■ رفع خشکسالی نیازمند بازنگری در سیاست گذاری های کلان والگوی مصرف

این دانشپایان اقلیم‌شناسی گروه جغرافیای دانشگاه فردوسی با این بیان اینکه یکی از دلایلی که وزارت نیرو اصرار دارد برای پروژه‌های باروری ابرها هزینه کند، رسیدن به یک سری نتایج در زمان کوتاهی است، ادامه می‌دهد: روش‌های دیگری برای تأمین آب از شرایط خشکسالی مفروض است که آن راه‌ها زمانبر بوده و نیازمند انجام برنامه‌ریزی‌های خیلی گسترده‌تر است. مدیریت جامع در تمام جهات است و کل جامعه باید درگیر این موضوع شود.

مفیدی با بیان اینکه در سال های اخیر، مراکز دانشگاهی و متخصصان حوزه آب و اقلیم بارها هشدار داده اند که ایران با اقلیم خشک و بارش های محدود، نایزمنند بازنگری جدی در سیاست گذاری های کلان و الگوی مصرف است، خاطرنشان می کند: توسعه شهری و کشاورزی فعلی؛ به ویژه گسترش کلان شهرها و مصرف آب، با ظرفیت های طبیعی کشور همخوانی ندارد. این هماهنگی با راهاتوسو نهادهای علمی و پژوهشی، پیشینه های در قالب گزارش ها و مقالات به دولت ارائه شده است.

اومی افزایش. برای مقابله با بحران آب، نیازمند سیاست گذاری جامع و بین دستگاهی هستیم که بر پایه آمایش سرزمین شکل بگیرد؛ یعنی برنامه ریزی باید بر اساس شناخت دقیق ظرفیت های محیطی و اقلیمی کشور انجام شود. همان طور که پیشینیان با روش های بومی در محیط های خشک زندگی کردند، امروز نیز باید با اقدام های علمی و عملی، سازگاری با کم آبی را هدف قرار داد. در این راستا در حوزه کشاورزی، کاهش مصرف آب و اصلاح نوع محصولات متناسب با اقلیم ضروری است و در بخش شهری نیز باید از روش های ماندگار خانگی آب و تفکیک آب شرب بهره گرفت.

این استاد دانشگاه فردوسی مشهد در پایان متذکر می شود: تا توجه به روند تشدید گرمايش جهانی و کاهش بارش، سياست‌هاي فعلي بايد اصلاح شوند. پيگيري پوزمه‌هاي مانند «بارورسازي ابرها که اثر بخشي نامشخص و هزینه‌هاي بالايي دارند» بدون پشتوانه علمي قابل دفاع نيستند. کشور بايد با تدوين و اجراي برنامه‌هاي اقدام ملي، خود را براي سازگاري با تغييرات اقليمي کم‌آبي و خشکسالي‌هاي اينده آماده کند. اين مدير نيازmand از ديدگاه سياسي، مشارکت اجتماعی و بهره‌گيري از دانش تخصصی است.

در شرایطی که بحران آب به یکی از مهم‌ترین تهدیدهای زیست‌محیطی و اقتصادی ایران تبدیل شده، اتکالی به سیاست‌گذاران به فناوری‌های بازبخشی نامشخص و بی‌پایه‌های بالا، مانند بارش‌آوری‌ها، نیازمند بازنگری جدی است. همان‌طور که این گزارش با استناد به بازنگری کارشناسی و مطالعات جهلی نشان داده‌شد، این‌روش نغته‌ها فاقد ارزیابی علمی مستقل در کشور است؛ بلکه در سطح بین‌المللی نیز هنوز به‌عنوان راه‌حل پایدار پذیرفته نشده‌است، اکنون زمان آن رسیده که به جای تکیه بر راه‌حل‌های فوری و پرهزینه، مسیرهای مبتنی بر دانش، آمایش سرزمین، اصلاح الگوی مصرف و سازگاری هوشمندانه با اقلیم کشور ایران در دستور کار قرار گیرد. آینده‌بینی منابع آب، نه در تبلیغات فست‌فودهای پرزدهنده، بلکه در سیاست‌گذاری‌های شفاف، مشارکت علمی و برنامه‌ریزی بلندمدت رقم خواهد خورد.

مسئولان می‌گویند ابرهارا بارور کنیم اما کارشناسان می‌گویند
بر اساس مطالعات جهانی این کار را نباید انجام دهیم

بارورسازی ابرها؛ بسیار گران با نتایج مبهم



علی پور و اینک اینک دستگاہی برای سنجش میزان موفقیت
 و بارورسازی ابرها وجود ندارد، چون این یک پدیده
 هیدرولوژیکی است، موضوعات مربوط به آن تنها تخمین
 رده می شوند و تاکنون در خراسان رضوی سنجشی در این
 زمینه صورت نگرفته که مشخص شود بارورسازی ابرها تا
 چه اندازه موفقیت یافته بوده است. البته مقالات داخلی و
 خارجی در بخش های دیگر وجود دارد که تحلیل کرده اند این
 کار را. نتیجه یخش بوده و سبب افزایش بارش شده است. در این
 مقالات ذکر ۱۵ تا ۱۸ درصد افزایش بارندگی آمده است.

■ قطعی نبودن نتایج باروری ابرها در مطالعات جهانی

ابهاماتی که در سخنان این مسئول وجود داشت، موجب شد برای بررسی دقیق و علمی این موضوع به سرآغاز عباس مفیدی، دانشیار اقلیم‌شناسی گروه جغرافیای دانشگاه فردوسی مشهد برویم. او با بیان اینکه باروری ابرهای یکی از روش‌های برچالش تعدیل وضعیت جواست، می‌گوید: دلیل برچالش بودن این روش، سابقه بسیار طولانی آن است. بیش از ۷۰ سال است که کشورهای پیشرفته‌تر در این روش مبتداً توجه قرار گرفته و مطالعاتی در این زمینه صورت گرفته، اما به دلیل عدم قطعیت بالای پروژه‌های بارورسازی ابرها، هنوز به‌عنوان یک روش مطمئن توسط کشورها؛ به‌ویژه کشورهایی که از تکنولوژی و علم کافی برخوردار هستند، محسوب نمی‌شود. اغلب آزمایش‌هایی در مناطق محدود انجام می‌شود تا بتوانند بفراواندن بارش در ابرها بیشتر آشنا شوند و سپس با تغییراتی روزی مقدار بارش آن اثر بگذارند؛ اما هنوز در هیچ‌کدام از این کشورها باروری ابرها به‌عنوان یک راه‌برداری خروج از وضعیت خشکسالی یا به‌بود کم‌آبی مطرح نشده و فقط به‌عنوان یک تکنولوژی در مناطق و زمان‌های محدود به‌کار عدم قطعیت بالایی روش‌ها و تکنولوژی‌های مربوط به باروری ابرها مورد به‌برداری قرار گرفته‌است.

این استاد دانشگاه فردوسی مشهد با اشاره به اینکه عدم قطعیت درباره پروژه‌های باورسازی ابرها در ایران بیشتر است، خاطرنشان می‌کند: اثربخشی و موفقیت این کار به خاطر عدم قطعیت بالای باروری ابرها و پیچیدگی ابرهای مختلف و ویژگی‌های بسیار متنوع، به شدت متفاوت است. حتی پروژه‌هایی که در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی در آمریکای شمالی و فلسطین اشغالی اجرا شد، هزینه‌های زیادی داشتند و در مواردی منجر به کاهش بارش شدند. همین موضوع سبب شده‌شود که برای بزرگ‌تری این کار، اکنون از پروژه‌های باور ابرها به عنوان ابزاری برای افزایش پایدار بارش با خروج از خشکسالی و کم‌آبی استفاده کنند.

مفیدی با اشاره به اینکه کشورهایی پیشرفته دنیا هنوز به دنبال کاهش عدم قطعیت و از ریسک‌های فرایندها برای تقویت بارش هستند، می‌افزاید: «بعضان مثال، کشورهای مانند امارات یا عربستان که هزینه‌های قابل توجهی را در سال‌های اخیر در این زمینه انجام داده‌اند، هنوز در حال ارزیابی مطالعاتی و تکنولوژی‌های هستند که به کار برده‌اند؛ هنوز این روش را به عنوان یک روش دائمی و معتبر برای بروز کردن شرایط اقلیم خشک که با بارش مطرح نکرده‌اند. این ارزیابی‌های جدی، امارات انجام داده و موفقیت‌های محدودی را در کوههای حرج،

فریده خسروی در حالی که بحران خشکسالی و کم آبی به یکی از چالش‌های راهبردی ایران در دهه‌های اخیر تبدیل شده، پروژه‌های بارورسازی ابرها بار دیگر در کانون توجه مسئولان وزارت نیرو قرار گرفته است. این فناوری که بیش از نیم قرن در جهان مورد بررسی قرار گرفته، در ایران نیز با امید به افزایش بارش و کاهش تنش آبی دنبال می‌شود؛ اما آیا این روش می‌تواند راه‌حلی علمی، پایدار و قابل اتکاربای اقلیم گرم و خشک خراسان رضوی باشد؟ این سنجش‌آبی برای عملکرد بارورسازی ابرها در ایران وجود دارد تا قصد موقوتی برای علمکاران بسنجیم؛ چه‌آنکه پرسش‌های اساسی است که باید بدین افکار عمومی روشن شود.

برای بررسی این موضوع ابتدا به سراغ آگهی پور، مدیرعاملات شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی رفتیم. او دربار ساز و کار بارورسازی ابرها می‌گوید: فنی‌باوری ابرها از جایی شروع می‌شود که یک سری از ابرها که ظرفیت بارش دارند، از منطقه‌ای عبور می‌کنند. ابرهایی که بارش در یک منطقه رخ دهد، سه شرط لازم است. نخست آنست که می‌آید، به اندازه کافی رطوبت داشته باشد، دما و موسوم وجود هسته‌ای استرول که موجب می‌شوند بارش اتفاق بیفتد.

مدیر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی با اشاره به اینکه با رورسازی ابرها تنها یک منطقه خاص را پوشش می‌دهد و این گونه نیست که یک دشت یا استان را در بر بگیرد، متذکر می‌شود: در پدیده رورسازی ابرها هم از زمین به هم از هوا فعالیت‌هایی انجام می‌شود. در بخش هوایی، پهنادها و هواپیمای خاصی که مجهز به دستگاه‌های ویژه هستند، این کار را انجام می‌دهند. از زمین نیز از کپسول‌های گند، اصطلاحاً ژانور می‌نامیم و حاوی گاز مایع هستند، استفاده می‌کنیم. فعل و انفعالات رخ می‌دهد تا شرایط برای تشدید بارش مهیا شود.

■ نامشخص بودن هزینه‌ها و نبود هماهنگی بین دستگاهی

علی‌پور درباره اینکه آیا امکان جابه‌جایی این امکانات وجود دارد، بیان می‌کند: امکانات بارورسازی آب‌رها به راحتی با وانت قابل انتقال هستند. این ژنراتورها روی زمین و ارتفاعات، در نقاطی که به ما اعلام می‌شود و در زمان‌هایی که سازمان توسعه و بهره‌برداری فناوری‌های نوین آب‌های جوی وزارت نیرو مشخص می‌کند، نصب شده و عملیات انجام می‌شود.

اودرباره هزینهای باروری ابرهان نیز عنوان می‌کند: با توجه به اینکه هزینها به صورت متمرکز از تهران انجام و وسایل از تهران به مشهد منتقل می‌شوند، برآورد هزینهای در این زمینه نداریم. البته طبیعی است هرچه وسایل بیشتری برای بارورسازی ابرها در اختیار ما قرار گیرد، هزینها بالاتر خواهد رفت.

مدیر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی درباره اینکه آیا هماهنگی بین سازمانی در زمینه باروری ابرها را بد، خاطر نشان می‌کند: اصلاً هماهنگی بین سازمانی با جهاد کشاورزی و هواشناسی در این زمینه نداریم؛ چرا که این کار تنها وابسته به سازمان توسعه و بهرمداری فناوری‌های نوین آب‌های جوی وزارت نیرو است. در شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها نیز دفتر مطالعات پایه متولی آن است.



بیادداشت

سید مصطفیٰ فاطمی نسب

معماری هویت‌محور در مشهد؛ نبرد نابرابر میان فرهنگ و سرمایه

چندی پیش، یکی از مسئولان وزارت کشور سخنانی درباره ضرورت «معماری هویت‌محور» در شهر مشهد ایراد کرد. و با نگاهی دلسوزانه گفت نمی‌توان معماران را به طراحی بومی و اسلامی مجبور کرد و باید از مسیر فرهنگ‌سازی پیش رفت. در ظاهر سخن درستی است؛ اما در عمل، وقتی ریشه‌های مسئله را بشکافیم، می‌بینیم این نگاه بیش از آنکه احوال‌باشد، نوعی ساده‌سازی ماجرا و شبه‌مسئله است. در جهانگی که سرمایه‌داری همه شئون زندگی را برعلیه، تکیه بر «فرهنگ‌سازی» می‌پوشاند قانونی و محدودیتی‌های قاطع، فشرده این است که از کشتی‌گیر وزن ۷۷ کیلوگرم بخواهیم بحریف ۱۲۰ کیلوگرمی‌اش را فقط با حرف زدن زمین‌بزند.

در وضعیت کنونی مشهد، آنچه در ظاهر «رقیب» هويت
 ایرانی-اسلامی است، نه سلیقه معماران؛ بلکه ساختار
 تمام‌عیار سرمایه‌داری بوده که در کالبد شهر ریشه دوآند
 است. بازار مسکن، برج‌سازی، مراکز خرید و برج‌های
 تجاری در هماهنگی کامل با منطق سودآوری پیش می‌روند.
 سرمایه‌داری امروز فقط در حوزه اقتصاد بروز ندارد؛ در
 فرهنگ، مصرف، حتی در زیبایی‌شناختی مردم نفوذ
 کرده و با مهارت شگفت‌انگیزی خود را به‌روز نگه می‌دارد.
 در چنین شرایطی، وقتی نهاد قانون‌گذار بر جای تأکید بر
 وضع مقررات، بیشتر به «فرهنگ‌سازی» اشاره می‌کند، عملاً
 میدان را برای سرمایه‌سالاری خالی می‌گذارد؛ چرا که در نبود
 قوانین الزام‌آور، معماری بومی نه حامی دارد و نه پشوتوانه
 جراحی. چهار نهاد اصلی معماری و ساخت و ساز در کشور
 هر یک سیاست و مسیر خود را دنبال می‌کنند و نتیجه،
 همان چیزی است که امروز می‌بینیم: شهری که هويت خود
 را در میان ساختمان‌های بی‌چهره و نه‌مای‌بی‌ریشه گم کرده
 است. مشهد امروز با چند پیامدهای آن نساھل گریبانگیر
 است که به اختصار به آن می‌پردازیم:

تجاری سازی به عنوان اولویت مطلق: در نظام سودمحور

سرمایه‌داری، پروژه‌های معماری نه بر اساس نیازهای اجتماعی؛ بلکه بر مبنای بازگشت سرمایه تعریف می‌شوند. از این رو طراحان‌ها به جای پاسخ‌گویی به فرهنگ و اجتماع، به‌ویژه برای فروش بیشتر تبدیل شده‌اند؛ در همین شهر زیارتی ساختمان‌های تجاری بزرگی ساخته می‌شوند که حتی به اندازه یک اتاق برای نمازخانه در آن جایی نیست.

زدست رفتن هویت محلی: میل به یکسان‌سازی

و «مدرن‌نمایی» موجب شده مشهد و بسیاری از شهرهای ایران به نسخه‌هایی کمرmq از الگوهای جهانی بدل شوند.

نماهای مشابه، برج‌های بی‌هویت و خیابان‌هایی که تفاوتی با هر شهر دیگری ندارند، چهره شهر را از معنا تهی کرده‌اند. نا جایی که اگر بخواهیم نمای شهر را با هویت و فلسفه تشکیل آن هماهنگ کنیم، باید یک بار آن را بکوبیم و دوباره از نو بنا کنیم.

در کنار این‌ها، نبود پیوند میان طراحی‌های جدید با فرهنگ و تاریخ مشهد نیز ضرب‌های دیگر به هویت شهری است. معماری تجاری نه تنها به روح شهر نمی‌افزاید؛ بلکه زمینه‌های تعلق مکانی شهروندان را از بین می‌برد. بدتر از همه اینکه توسعه‌های بی‌رویه و ساخت و سازهای غیرپایدار در مشهد، محیط زیست این شهر را عملاً با نابودی منابع طبیعی و تنفس گازهای اصلی روبرو کرده است؛ زمینی که قرار بود بستر زندگی باشد، به کالایی برای سوداگری سرمایه‌داران بدل شده است.

■ از آرزو تا واقعیت

هویت محوری در معماری با توصیه و شعار حقوق نمی یابد. گر نهادهای متولی به جای قانون گذاری، بر فرهنگ سازی تکیه کنند، در آینده نزدیک حتی «درک» ما از معماری اسلامی هم از میان خواهد رفت. برای نجات هویت معشدهالرضاء(ع) و سایر شهرهای ایران باید شبکه‌ای همه‌مانند از قانون، فرهنگ فرهنگی و آموزش عمومی شکل بگیرد. صدالبته فرهنگ سازی لازم است؛ اما بدون پشتوانه قانونی قاطع، فقط نسخه‌ای آرامی محسوب می‌شود برای شهری که در عمل با منطق بازار ساخته شده است.

مشهد امروز در میانه میدان نبردی نابرابر بین فرهنگ و سرمایه ایستاده است. اگر قرار است این شهر همچنان «مشهدالرضا(ع)» بماند، باید ابتدا حریف سنگین وزن رانه با شعار و فرهنگ سازی؛ بلکه با قانون و اراده واقعی به زمین زد.



تا چابیت سرد میشه ، آگهی تو سفارش بده
همین قدر راحت و سریع

پذیرش آگهی غیر حضوری در روزنامه قدس

۰۵۱-۳۷۰۸۸

درهای اتوماتیک

میلاد در

مجری کلیه سیستم های
درب اتومات
شیشه ای، جکی،
ریلی، کرکره ای،
راهبند

۰۹۱۵۱۱۱۵۴۹۳
۳۸۶۹۶۸۶۸

