

شماره‌یاره‌ی فرونشست زمین در نقاط مختلف کشور هشدار داده و گفته‌اید که استان سیستان و بلوچستان به رتبه‌ی چهارم فرونشست هارسیده‌است. بر اساس چه داده‌های مستندی وضعیت فرونشست زمین در این استان را تعریف کرده‌اید؟

از نظر مساحت می‌گوییم، ببینید، رتبه‌بندی فرونشست می‌تواند بر اساس معیارهای مختلفی باشد. اگر بر اساس مساحت صحبت کنیم، چهار استان اصلی که بیشترین مساحت فرونشست را دارند به ترتیب عبارتند از: اصفهان، کرمان، خراسان رضوی و سیستان و بلوچستان. اگر مساحت دشت‌های فرونشستی را بر اساس مساحت استان‌ها در نظر بگیریم، گلستان رتبه‌ی اول را دارد؛ باور کردن آن هم خیلی سخت است اما فکر می‌کنم نزدیک به ۳۰ درصد دشت‌های استان گلستان درگیر فرونشست هستند.

اما اگر طبق نرخ فرونشست (مثلاً سانتی‌متر در سال) بررسی کنیم، استان‌هایی مانند تهران، کرمان و اصفهان در صدر قرار می‌گیرند. به عنوان مثال، برخی دشت‌های استان اصفهان بانرخ سالانه بیش از ۲۰ سانتی‌متر فرونشست، مواجه هستند. اگر هم بر مبنای تأثیر بر سکونتگاه‌های انسانی و زیرساخت‌ها بگوییم، استان‌هایی همچون تهران، اصفهان، خراسان رضوی و کرمان به دلیل تراکم جمعیت و زیرساخت‌های حیاتی، بحرانی‌تر هستند و تقریباً در ۲۰ سال گذشته همین شرایط را داشته‌اند.

پس به طور خلاصه استان سیستان و بلوچستان از نظر مساحت فرونشست در رتبه‌ی چهارم قرار دارد، اما از نظر شدت تأثیر بر زندگی مردم و محیط زیست، به دلیل خشکی‌ها مون و کمبود آب، بسیار بحرانی است.

ما توانیم بگوییم سدسازی‌های افغانستان در ایجاد فرونشست در سیستان و بلوچستان تأثیر داشته‌است؟ چون در این سال‌ها سدسازی‌ها تقریباً اجازه ورود آب به ایران را نداد‌ه‌است. قبل از آن هم فقط سیلاب می‌آمد!

طبیعتاً خشک شدن تالاب‌ها مون یک چالش بزرگ در سیستان و بلوچستان ایجاد کرد که باعث افزایش گرد و غبار بیشتر و شرایط زیستی سخت‌تر شد. از سویی می‌بینیم که به همان مقدار کم آب‌های زیرزمینی هم فشار بیشتری وارد شد. قطعاً خشک شدن‌ها مون شرایط را حادتر کرد و همین شرایط را دربار‌ه آذربایجان غربی و شرقی هم داریم. مثلاً چیزی حدود ۵۰۰۰ کیلومتر مربع از دریاچه ارومیه خشک شده و همین خشک شدن بر منابع آبی هم فشار آورده‌است. الان وقتی نگاه می‌کنیم، می‌بینیم که ۸۰۰۰ کیلومتر مربع از مساحت فرونشست حوض‌ه آبخیز دریاچه ارومیه هم تحت تأثیر قرار گرفته؛ یعنی مساحت دشت‌های فرونشستی که در دو استان آذربایجان شرقی و غربی هستند، بیش از مساحت خود دریاچه‌است.

آیا آماری داریم که چقدر از این فرونشست‌ها بعد از خشک شدن دریاچه ارومیه ایجاد شد؟ سابق‌ه فرونشست طولانی‌است. این پدیده از ده‌های ۴۰ و ۵۰ شروع شد و به تدریج گسترش یافت. از زمان توسعه کشاورزی و حفر چاه‌ها عمیق در کشور، ما با فرونشست روبه‌رو شدیم اما بسیار کم. آنچه که برای ما پرجالش شد، عمدتاً مربوط به ده‌ه ۸۰ می‌شود که یک دفع‌ه زنگ خطر‌ها به صدا درآمد و سپس در اواخر ده‌ه ۹۰، یعنی از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ این روند به اوج خود‌ش رسید.

ایا فرونشست‌های استان فارس، به‌عنوان استانی با نرخ بالا، ناشی از خشک شدن دریاچه‌هایی مانند بختگان، پیرشان، طشک و دیگر منابع آبی است؟

ما یک چرخ‌ه آب در زمین داریم.



معاون سازمان زمین شناسی راهکارهای فوری مواجهه با فرونشست را مطرح کرد

مدیریت مصرف آب، پایدار سازی زمین

دو سوم دشت های کشور درگیر پدیده فرونشست هستند

گفت و گو

زهراکشوری

دبیر گروه زیست بوم

رئیس جمهوری با انتقاد از برداشت بی‌رویه آب در اصفهان و قزوین، فرونشست «وختشاک» زمین را تهدیدی جدی برای آثار تاریخی و تمدنی ایران دانست. این پدیده که ناشی از برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی، خشکسالی‌های طولانی مدت و مدیریت نادرست منابع آبی است، نه تنها حیات دشت‌ها بلکه امنیت زیرساخت‌ها، سکونتگاه‌های انسانی و میراث فرهنگی کشور را تهدید می‌کند. مسعود پزشکیان هشدار داد نمادهای هویتی و تاریخی ایران در معرض نابودی‌اند. همین هشدار بهانه‌ای شد تا گفت‌وگویی با رضا شهبازی، معاون زمین‌شناسی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور درباره ابعاد گسترده بحران فرونشست انجام شود. شهبازی گفت، از سال ۱۴۰۰ سیستان و بلوچستان به دلیل خشک شدن تالاب‌ها مون وارد رتبه چهارم دشت‌های فرونشستی کشور شده‌است؛ روندی که همزمان با شدت گرفتن سدسازی‌های افغانستان بر آب‌های مشترک این منطقه رخ داده‌است. او همچنین تأکید کرد، استان‌های فارس، اصفهان و آذربایجان نیز با بحران فرونشست مواجه هستند و تنها راه نجات میراث تاریخی، سکونتگاه‌های انسانی و منابع آب، مدیریت مصرف آب و پایدارسازی زمین است.

فرونشست زمین

زنگ بیداری برای میراث فرهنگی و جمعیت ایران

عوامل اصلی فرونشست:

- برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی
- خشکسالی‌های طولانی مدت
- مدیریت نادرست منابع آبی

اعداد بحرانی:

- ۶۹٪ واحد(دشت) مطالعاتی در کشور
- ۴۱۰ واحد درگیر فرونشست (۶۷٪)
- ۱۳٪ واحد در شرایط بحرانی (۲۱٪)

راهکارهای فوری:

- مدیریت مصرف آب در کشاورزی
- ممنوعیت برداشت آب در حریم آثار تاریخی
- پایدارسازی سازه‌ها با مهندسی خاک

میراث در معرض خطر:

- تخت جمشید
- نقش رستم
- سی و سه پل

هشدار:

«تخلیه روستاها در سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی آغاز شده‌است. اصفهان و تهران در مرز بحران!»

است؛ اینکه آبخوان‌ها یا سفره‌های آب زیرزمینی چه میزان افت داشته‌اند، کیفیت آنها تا چه حد کاهش یافته، اهمیت آنها چقدر زیاد بوده و نرخ فرونشست در چه سطحی قرار دارد. در واقع همه این عوامل مدل‌سازی می‌شوند تا مشخص شود کجا شرایط بحرانی دارد.

وقتی می‌گویید بحرانی یعنی آبخوان‌ها خالی شده و مرگ سرزمینی اتفاق افتاده‌است؟

ما به لحاظ شرایط منابع آبی می‌گوییم بحرانی، ممکن است مناطقی که زیرساخت‌ها تهدید می‌شوند هم در این دشت‌های بحرانی وجود داشته باشد یا خیر.

آقای شهبازی، وقتی می‌گوییم بحران دشت‌ها، انگار یک بیابان بدون سکونت انسانی تهدید شده‌است که لزوماً توجه تصمیم‌گیران را به خود جلب نمی‌کند. می‌خواهم بدانم که این بحران‌ها چقدر جمعیت انسانی را تهدید می‌کند؟

می‌توان گفت مناطقی مثل جنوب غرب تهران، شمال شهر اصفهان، شهر کرمان و شمال شهر مشهد شرایط بحرانی دارند، زیرا زیرساخت‌های شهری در این مناطق تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. اصفهان در رتبه اول قرار دارد، به این دلیل که جمعیت زیادی را تحت تهدید قرار می‌دهد و اولین شهری است که فرونشست وارد آن شده‌است.

برخی از کارشناسان می‌گویند اصفهان به دلیل فرونشست‌ها در سال‌های آینده قابل سکونت نخواهد بود. شما این را تأیید می‌کنید؟

ببینید، یک اتفاق ناخوشایند در حال وقوع است، ولی به این معنا نیست که یک شهر به طور کامل خراب یا از نظر سازه‌ای غیرقابل سکونت شود. واژه «غیرقابل سکونت شدن» برای شهرهای بزرگ کمی سنگین است.

پس اغراق آمیز است؟ بحث اغراق آمیز بودن نیست. اگر ساختمانی تخریب شود، دوباره تعمیر می‌شود و دولت وظیفه دارد برای یک شهر ۲ میلیون نفری، از هر جایی مثل دریا یا نصب آب‌شیرین‌کن، آب تأمین کند. اما برای روستاها و مراکز کم‌برخوردار، این گزاره درست است. مثلاً می‌بینیم که در خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان خیلی از روستاها تخلیه و غیرقابل سکونت شده‌اند. می‌خواهم بگویم این گزاره درست‌است ولی بیان آن برای کل کشور درست نیست و برخی رسانه‌ها برای جلب توجه مخاطب به مقام‌ها این را بزرگنمایی می‌کنند.

آیا این تیترا به این دلیل نیست که هیچ راهکار اجرایی برای حفظ آبخوان‌ها و کنترل فرونشست دیده نمی‌شود؟ راهکارش این است: ما در مرکز کشور جمعیت زیادی را داریم که با خشکسالی و مشکل آب مواجه‌است. این جمعیت باید در کل کشور پراکنده شود. سواحل جنوبی کشور تقریباً خالی از جمعیت است؛ آنجا آب‌شیرین‌کن استفاده کرد؛ مثل کاری که کشورهای حاشیه خلیج فارس و خیلی از کشورهای دیگر دنیا انجام می‌دهند.

آیا این تیترا به این دلیل نیست که هیچ راهکار اجرایی برای حفظ آبخوان‌ها و کنترل فرونشست دیده نمی‌شود؟

راهکارش این است: ما در مرکز کشور جمعیت زیادی را داریم که با خشکسالی و مشکل آب مواجه‌است. این جمعیت باید در کل کشور پراکنده شود. سواحل جنوبی کشور تقریباً خالی از جمعیت است؛ آنجا آب‌شیرین‌کن استفاده کرد؛ مثل کاری که کشورهای حاشیه خلیج فارس و خیلی از کشورهای دیگر دنیا انجام می‌دهند.

با توجه به اینکه فرونشست در شهرهایی مانند شیراز و اصفهان تمدن و آثار تاریخی ما را تهدید می‌کند و کارشناسان معتقدند تا زمانی که آبخوان‌ها سیراب نشده و برداشت بی‌رویه آب متوقف نشود، مرمت آثار بی‌فایده‌است، چه راهکاری برای نجات تاریخ و جلوگیری از این بحران پیشنهاد می‌کنید؟

واقعیت این است که با یک پدیده زمین‌شناختی وسیع در مقیاس منطقه‌ای مواجه هستیم. عرصه‌ای که یک سازه تاریخی بر آن استقرار یافته، تنها بخش کوچکی از این پهنه

بزرگ محسوب می‌شود. در چنین شرایطی، تداوم فرونشست می‌تواند به طور قطع به سازه غلبه کرده و خسارات جدی و غیرقابل جبرانی بر آن وارد آورد. در این وضعیت، چاره‌ای جز اتخاذ تدابیر مشخص وجود ندارد؛ هرچند اجرای آنها در عمل دشوار و زمان‌بر است. اولین اقدام ضروری، تعیین اولویت‌ها و تعریف برنامه‌های فوری و اضطراری است. در این میان، مهم‌ترین اقدام آن است که دست‌کم در حریم آثار تاریخی و باستانی و نیز در محدوده سازه‌های حیاتی، برداشت آب به‌طور کامل ممنوع شود. این اقدامی است عملی و قابل اجرا؛ زیرا هرچند مدیریت کل یک دشت در توان ما نیست، اما می‌توان فشار برداشت آب را در حریم اثر به‌طور محسوس کاهش داد. چنین رویکردی می‌تواند بخشی از تهدیدات ناشی از فرونشست را مهار کند.

به موازات این اقدام، باید موضوع ترمیم و پایدارسازی سازه در دستور کار قرار گیرد. ترمیم، در حوزه تخصصی مهندسی عمران و مرمت آثار تاریخی قرار دارد و توسط متخصصان مربوطه انجام می‌شود. در مقابل، پایدارسازی به زمین‌شناسی مهندسی و مکانیک خاک وابسته‌است و مستلزم تقویت بستر زمین به منظور ارتقای مقاومت سازه در برابر آسیب‌های احتمالی است. بنابراین، تنها از رهگذر اجرای همزمان این دو رویکرد -محدودسازی برداشت آب در حریم آثار تاریخی و ترمیم و پایدارسازی سازه‌ها- می‌توان به میزان قابل‌توجهی از شدت تهدیدات ناشی از فرونشست کاست و از میراث ارزشمند فرهنگی و تاریخی حفاظت کرد.

برای رسیدن به این هدف، در حوزه مدیریت منابع آب و مهندسی آب، باید اقدامات متعددی در زمینه‌های مهندسی، ترویج، آزادسازی و مسائل اجتماعی انجام شود. این موضوع یک مجموعه پیچیده‌است که تنها با نگاه بخشی قابل حل نیست؛ بویژه در مناطقی مانند اطراف تخت جمشید، برداشت آب باید محدود یا ممنوع شود تا منابع آبی از طریق بارش و گذر زمان تغذیه شوند.

راهکار شما ممکن است برای تخت جمشید کارایی داشته باشد، اما آیا آثاری مانند میدان نقش جهان یا سی‌وسه پل در وسط شهر اصفهان چه باید کرد؟

من بیش از بیست سال تجربه دارم و تأکید می‌کنم چنین موضوعاتی ذاتاً پیچیده‌اند. هیچ‌کس نمی‌تواند راه‌حل ساده‌ای برای آنها ارائه دهد. برای نمونه، وقتی قرار است تنها پنج هکتار از اراضی تاریخی بررسی و حفاظت شود، میزان پیچیدگی و حفاظت شود، میزان پیچیدگی کار را می‌توان درک کرد؛ حال تصور کنید گستره وسیع دشت‌هایی را که با بحران فرونشست درگیر هستند؛ مدیریت چنین بحران‌هایی نیازمند یک برنامه ملی است. خوشبختانه در سال‌های اخیر شاهد افزایش آگاهی و توجه دولتمردان به این معضل هستیم و این امر را باید به فال نیک گرفت.

مسئول حل معضل فرونشست‌ها کدام سازمان یا وزارتخانه است؟

مسئولیت اصلی مدیریت معضل فرونشست بر عهده وزارتخانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی است. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور هم عضو «کارگروه ملی سازگاری با کم‌آبی» است که طبق مصوبه هیأت دولت تشکیل شده‌است. وظیفه اصلی این سازمان در آن کارگروه، شناسایی دشت‌های بحرانی و مناطق در معرض خطر فرونشست و ارائه نقشه‌های خطر به دستگاه‌های اجرایی است.

به عبارت دیگر سازمان زمین‌شناسی نقش پایش، هشدار و ارائه اطلاعات فنی را بر عهده دارد، اما تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات سازگاری با کم‌آبی و مدیریت منابع آب بر دوش وزارتخانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی است.

