

نگاهی دقیق‌تر به خطری جدی که ایران را تهدید می‌کند

کدام شهرهای کشور بیشتر در خطر فرونشست قرار دارند؟

آیا نرخ فرونشست در گیلان صفر است؟

فرزانه‌احمدی:مدت‌هاست کارشناسان درباره یک پدیده در کشور به طور جدی هشدار می‌دهند: فرونشست زمین. آنها از احتمال تخلیه بعضی مناطق کشور بر اثر ایسن پدیده خبر می‌دهند؛ موضوعی که انسان در به‌وجودآمدن آن نقش بسیار مهمی داشته است؛ اما دولت‌ها در ایران، دست‌کم تا این لحظه اراده جدی از خود برای حل‌کردن آن نشان نداده‌اند. برای اینکه بدانیم این پدیده کدام شهرها را بیشتر درگیر کرده، خطر چقدر جدی است و چرا کار به اینجا کشید، با رضا شهبازی، مدیر کل دفتر مخاطرات زبست‌محیطی و مهندسی سازمان زمین‌شناسی کشور، به گفت‌وگو نشستیم.

◆ **درحال حاضر طبق اظهار نظر مسئولان ،بخش‌های زیادی از کشور درگیر فرونشست است. بیشتر چه استان‌ها و شهرهایی در معرض فرونشست هستند و وضعیت آنها چطور است؟**
تقریباً تمام دشت‌های کشور که منابع آب زیرزمینی شیرین دارند، درگیر فرونشست هستند. ۶۰۹ محدوده دشتی مطالعاتی بر پایه تقسیم‌بندی وزارت نیرو در کشور وجود دارد که نزدیک به ۴۱۰ دشت از آنها با پدیده فرونشست درگیرند؛ یعنی دوسوم دشت‌های کشور با چنین معضلی دست به گریبان‌اند. با این حال این پدیده در دشت‌های مختلف هم به لحاظ نرخ و هم به لحاظ خطر و نیز میزان پهنه‌های درگیر یکسان نیست. درحال حاضر در استان کرمان نرخ فرونشست رقم بالایی است؛ اما محدوده دشت اصفهان-برخورا برخطرتین دشت از نظر فرونشست است؛ چراکه یک کلان‌شهر را تحت تأثیر خود قرار داده است. در بحث فرونشست، به‌طور کلی با «خطر» و «ریسک خطر» مواجه هستیم. «ریسک خطر» بیانگر حاصل‌ضرب خطر در آسیب‌پذیری است. هرچه خطر و آسیب‌پذیری ناشی از آن بیشتر باشد، ریسک خطر بالاتر است. دربار اصفهان ریسک خطر بالاست؛ چراکه در آن، مردم ساکن و زیرساخت‌های مرتبط با آنها در معرض خطر قرار دارد. در واقع خطر بخش شهری را تهدید می‌کند. ممکن است ما همین حجم خطر را در جاهای دیگر کشور هم داشته باشیم؛ اما ریسک خطر کمتر باشد، برای مثال، منطقه درگیر، شامل یک روستا باشد که از نظر وسعت قابل مقایسه با یک کلان‌شهر که در آن فرودگاه و پایتگاه و… و چند میلیون جمعیت وجود دارد، نیست؛ بنابراین ریسک خطر در آن پایین‌تر است. جنوب تهران هم از نظر ریسک خطر در وضعیت نامناسبی قرار دارد، البته ریسک بالا در این شهرها نباید باعث شود ما خطر موجود بر بقیه دشت‌های کشور را فراموش کنیم. فرونشست علاوه بر جنبه مخاطره، دو بُعد دیگر هم دارد؛ یکی مدیریت منابع آب کشور است، در واقع تمام منابع آبی کشور نیاز به مدیریت ویژه دارند. بُعد دوم آسیب اکولوژیکی است که فرونشست وارد می‌کند، این پدیده در مراحل پایانی تخریب زمین خود را نشان می‌دهد و در واقع توان زیستی زمین با فرونشست در زیر زمین و فرسایش در روی زمین از آن گرفته می‌شود.

◆ **بعد از اصفهان و جنوب تهران، برمخاطره‌ترین بخش‌های کشور در زمینه فرونشست کدام مناطق هستند؟**
دشت قزوین، دشت‌های استان کرمان، خراسان رضوی، یزد، دشت‌های استان لرستان و حتی شهرهایی که در ارتفاعات فرونشست جنبه‌هایی دارد که آن را از سایر مخاطرات زمین‌شناسی متفاوت می‌کند. یکی از این جنبه‌ها دور از چشم بودن آن است؛ به طوری که فرونشست، مدت‌ها بعد از وقوع تخریب در زیر زمین، خود را آشکار می‌کند. جنبه دیگر این است که هر سفره زیرزمینی طی میلیون‌ها سال شکل گرفته و به صورت کنونی درآمده است و ویژگی‌های خود را پیدا کرده است. نوع قرارگیری ذرات رسوبات آبخوان در کنار یکدیگر، تخلخل یا نفوذپذیری را در آبخوان ایجاد می‌کند و آب در بین این ذرات قرار می‌گیرد. با شکل‌گیری فرونشست، ذرات به همدیگر می‌چسبند و جاهای خالی را که تا پیش از این آب در آن وجود داشت، پر می‌کنند. در این شرایط آبخوان از حالت طبیعی خود خارج می‌شود و هرگز به حالت قبل برنمی‌گردد و راهکاری هم برای اصلاح آن وجود ندارد. متأسفانه این اتفاق در سطح و عمق گسترده‌ای رخ می‌هد.

◆ **در صحبت‌های خود به علت وقوع پدیده فرونشست در ایران اشاره داشتید. دراین‌باره دقیق‌تر توضیح بدهید.**

تخلیه آب‌های زیرزمینی عامل این موضوع بوده و بیشترین علت تخلیه هم به کشاورزی برمی‌گردد، البته علت تخلیه آبخوان در همه دست‌های کشور یکسان نیست. برای مثال در تهران خدمات و صنعت هم در کنار کشاورزی در این پدیده نقش مهمی داشته‌اند. حتی در شمال کشور که شهرهای پربارشی قرار دارند ما با پدیده فرونشست روبه‌رو هستیم. در شرق مازندران با این پدیده مواجهیم و استان گلستان هم یکی از استان‌های پرچالش کشور در زمینه فرونشست است.

◆ **گفته می‌شود استان گیلان تنها استانی است که نرخ فرونشست در آن درحال حاضر صفر است. آیا این موضوع صحت دارد؟**

هرجا که اضافه برداشت از منابع آب زیرزمینی صورت بگیرد، پدیده فرونشست اتفاق می‌افتد. استان‌های شمالی اکوسیستم خاص خود را دارد؛ چراکه میزان بارندگی در آن نسبت به بقیه کشور بیشتر است. ازاین‌رو در آن، کشت‌های آبی‌بری مانند برنج صورت می‌گیرد و تراکم زمین‌های کشاورزی هم در آن زیاد است. با این اوصاف اگر بارش باران کمتر شود، بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی زیاد می‌شود و گیلان هم از این قاعده مستثنا نیست. اینکه نرخ فرونشست در گیلان صفر است یا خیر، باید محاسبه شود. نرخ فرونشست در یک دوره شش‌ماهه یا یک‌ساله باید به‌طور مرتب اندازه‌گیری شود و جایی که تابه‌حال فرونشست نداشته، ممکن است در اندازه‌گیری‌های بعدی دچار این پدیده شده باشد. در استان گیلان تا این لحظه



گزارشی درباره ثبت فرونشست داده نشده است، البته بررسی فرونشست در استان‌های شمالی کار دشواری است؛ چراکه پوشش گیاهی بسیار متمرکز است و زمین‌های کشاورزی به‌طور مرتب شخم زده می‌شود؛ بنابراین از تصاویر ماهواره‌ای استفاده می‌کنند که خطای زیادی دارد، با توجه به این نکته باید وجود خطای محاسباتی را هم در نظر گرفت.

◆ **چه راهکارهایی برای جلوگیری از فرونشست بیشتر یا اصلاح آن وجود دارد؟**

با توجه به اینکه تخریب‌های ناشی از فرونشست، قابل اصلاح نیست، از این پس همه اقدامات در جهت جلوگیری از تخریب بیشتر خواهد بود. نه جبران آنچه تاکنون اتفاق افتاده است. جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه راهکار جلوگیری از تخریب بیشتر است. ورودی و خروجی آب به سفره زیرزمینی باید همگن باشد و هرچقدر طبیعت آبخوان را تغذیه می‌کند، همان‌قدر از آن برداشت شود. قنات راهکاری بوده که سال‌ها در جوامع محلی استفاده می‌شده و مردم نه براساس خواست خود، بلکه براساس میزان آبی که طبیعت به آبخوان وارد می‌کرده، الگوها را تنظیم می‌کرده‌اند. ما باید به این راهکار برگردیم. این یک موضوع کاملاً اجتناب‌ناپذیر است.

◆ **چقدر دولت‌ها تاکنون در ایران این پدیده را جدی گرفته‌اند؟ وضعیتی که در آن هستیم، نشان می‌دهد دولت‌ها چندان به مسئله فرونشست اهمیت نداده‌اند؟**

کارشناسان از سال‌ها پیش این پدیده را بررسی کرده و هشدار داده بودند. فرونشست با ورود پمپ به کشور مرتبط است و از دهه‌های ۴۰ و ۵۰ به برداشت از منابع آب زیرزمینی با پمپ شدت گرفت. این پدیده پیش‌بینی شده بود. اسناد نشان می‌دهد ۲۰ سال پیش به صورت رسمی دراین‌باره به دولت هشدار داده شده است. این‌گونه نبوده که دولت‌ها نسبت به این قضیه ناآگاه باشند؛ اما از دولت قبل به بعد، پرداختن به این موضوع جدی‌تر شد؛ چراکه چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از فرونشست آشکار شد. اکنون نمی‌توان گفت دولت‌ها بی‌توجه بوده‌اند، جلسات زیادی در سطوح بالا برگزار شده و مقامات گزارش‌های لازم را دریافت کرده‌اند. مسئله اصلی این است که تقاضای زیادی برای منابع آب زیرزمینی در طول زمان ایجاد شده و اینکه بخوایم این تقاضا را مدیریت کنیم، کار دشواری است. باید منبع تأمین این تقاضاها به سمت دیگری برود، بهره‌وری مصرف آب افزایش پیدا کند و از هدررفت آن جلوگیری شود. آمایش سرزمین با توجه به معیشت و اشتغال باید صورت بگیرد، همه اینها تدابیر عمیقی از سوی دولت نیاز



دارد. سایر قوا هم باید به مسئله ورود کنند. به قوانین جدید و برخورد قضائی نیاز داریم، اینها همه چالش است. تا وقتی این اتفاقات صورت نگیرد، تغییری حاصل نخواهد شد.

◆ **از اصفهان به‌عنوان برمخاطره‌ترین استان کشور در زمینه فرونشست نام بردید. چقدر جاری شدن زاینده‌رود می‌تواند به جلوگیری از پدیده فرونشست در اصفهان کمک کند؟**

اصفهان به‌عنوان یک زستگاه، بدون زاینده‌رود هیچ مفهوم زیست‌محیطی یا ویژگی مثبت اکولوژیکی ندارد. میانکین بارندگی در آن بسیار کم است، در واقع این رود رگ حیات این شهر به شمار می‌آید. زاینده‌رود تنها منبع دائمی تغذیه آبخوان اصفهان است. تغذیه آبخوان این شهر از بقیه منابع، دائمی نبوده و وابسته به فصل بوده است. اصفهان سرسبز به دلیل وجود زاینده‌رود ایجاد شده است؛ بنابراین این رود برای حیات اصفهان یک شرط لازم است.

◆ **چقدر برای نجات اصفهان زمان وجود دارد؟ بعضی کارشناسان درباره احتمال تخلیه این شهر در سال‌های آینده هشدار داده بودند؟**

همین الان هم خیلی دیر است. هرچه زودتر، بهتر. درمورد اصفهان و زاینده‌رود سه چالش وجود دارد؛ اول خشکسالی است که در سرشاخه‌های کوه‌رنگ رخ داده و هم زاینده‌رود و هم کارون را درگیر کرده. دوم فشاری است که در بالادست و پایین‌دست زاینده‌رود به این رود وارد شده و با گسترش کشاورزی به وقوع پیوسته است. عامل خشکسالی در اختیار ما نیست؛ اما عوامل انسانی باید کنترل شوند. فرصت‌ها همین الان هم از دست رفته است.

◆ **آیا ممکن است اصفهان تخلیه شود؟**

اینکه بخواهیم درباره قابلیت سکونت این شهر در سال‌های آینده صحبت کنیم، کار سختی است. درباره هیچ شهری نمی‌توان این‌گونه صحبت کرد. ما در دنیای فناوری زندگی می‌کنیم و احتمالاً دولت‌ها اجازه نخواهند داد شهری تخلیه شود.

◆ **به هر حال در مناطق مسکونی فرونشست ممکن است باعث تخلیه شود.**

بله، اما فرونشست هم تا حدی ادامه خواهد داشت. وقتی آبخوان به‌طور کامل تخلیه شد و فرونشست به مرحله آخر خود رسید، به احتمال زیاد این مناطق بازسازی خواهد شد؛ ولی درباره آثار تاریخی باید گفت که به همین سادگی قابل اصلاح نیستند. به نظر می‌رسد زیستگاه اصفهان دچار تغییراتی شود و شاید از این شهر به شکل کنونی تنها یک نام باقی‌ماند.

حقوق فراموش شده ساکنان فرسوده بافت‌های شهری؛ از پیکانشهر تا بافت تاریخی شیراز

شهرهایمان را، امروز قرار است شهرداری و استانداری و وزارت راه و شهرسازی و وزارت میراث فرهنگی و چندین اداره دیگر حامی حقوق عامه باشند و مردم را با ارائه راه‌حل‌های بدیل از ناچاری و اجبار درآوردند و توانمند کنند. ولی افسوس که امروز ما به‌شکل یک شهرک جدید با زیرساخت‌ها و خدمات لازم و فضای سبزی بزرگ ساخته شد؛ مشکل خاصی هم در میان نبود تا اینکه بخشی از منطقه ۲۲ شد و تحت پوشش ضوابط طرح تفصیلی آن قرار گرفت، با زمینی وسیع در مجاورت پارک جنگلی و چسبیده به باغ گیاه‌شناسی، با این همه جملات بعید بود هدف ساخت‌وساز قرار نگیرد. ولی نکته اینجاست که اتفاقاً از همان زمان این شهرک مدرن ناگهان «فرسوده» شد و ظاهراً با بیکری سرمایه‌گذاران، داخل پهنه‌های فرسوده مصوب هم قرار گرفت و خدمات مادی و قانونی آن در نوسازی پهرمند شد؛ فضای سبز آن در رسانه‌ها فضای سبز خروبه معرفی شد؛ بی‌آنکه شواهدی از چگونگی اتصالات سازه ارائه شود، گفته شد که سازه ساختمان‌های شهرک در برابر نیروهای افقی زلزله مقاوم نیست و «یک بلوک آن مثل برج ییزا کج شده» که هیچ‌وقت آن را ندیدیم! خبرنگار صداوسیمما به داخل شهرک رفت و لک و سیاهی یک آتش‌سوزی نسبتاً جزئی را نشان داد تا ثابت شود ماشین آتش‌نشانی دسترسی ندارد و خلاصه آنچنان بر سر این شهرک زدند که شاید خود ساکنان هم باور کردند که اینجا آن چنان در حال فروپاشی است که باید خودشان آن را فروبریزند. دولت هم

ایران باشند. اتفاقاً همان وقتی که شرکت نوسازی شهری به شرکت بازآفرینی تغییر نام می‌داد، توانمندسازی ساکنان و پیشگیری از استعمار آنان یک راهبرد مهم معرفی شد؛ اما گویا چنین راهبردی مجال تحقق نیافته است. اتفاق زمانی دو موردی که در عنوان یادداشت ذکر شد در تهران تا شیراز می‌تواند نشانی از یک عقب‌گرد در سیاست‌گذاری‌های بازآفرینی باشد که ای کاش چنین نباشد. ولی شباهت این دو در کجاست؟

در شیراز، بافت تاریخی در سالیان گذشته در مقاطعی هدف پولدورها و طرح تعریض و خیابان‌کشی و هتل بلندمرتبه و… گرفت قرار که واکنش دوست‌داران شهر را در پی داشت. تازه گرد و خاک‌ها خوابیده بود و داشتیم نفس راحتی می‌کشیدیم که پس از آن همه اعتراض، خطر از سر باقی‌مانده این بافت گذشت که باز هم هشدارهای یکی از متخصصان دلسوز شیراز را شنیدیم که ظاهراً در را به همان پاشنه قدیمش برگردانده و طرحی ظاهراً برای گسترش حرم و خیابان و… درانداخته‌اند (این‌بار ظاهراً بی‌خبر و بی‌سروصدا).

همین‌جا لازم است یادآوری کنیم این توسعه‌ها جزء مشترکات پیش و پس از انقلاب است. در شیراز هم بعید است که سرمایه‌گذاری بی‌بازگشتی در میان باشد. البته سرمایه‌گذاری که بد نیست، ولی به چه هزینه و به نفع چه کسی و با دارایی چه کسانی؟ کمی دقت نشان می‌دهد که گویا همان ترفند مذکور مثل یک درس از بر شده در حال تکرار است. از گوشه و کنار آواز می‌دهند که اینجا جوانانگاه معتادان شده و ناامِن است و مردم جرت کذر ندارند و امان از زلزله و… چه بسا برخی از ساکنان خود را مانند اسیری می‌بینند که شاید در کنار چنین طر‌هایی بتوانند ملک خود را هر قیمتی شده بفروشند و بروند، آینده اینجا می‌خواهد آرامگاه باشد یا پاساز یا برج یا مخروبه!

اگر زمانی در گذشته آثار تاریخی اصفهان را تخریب کردند و زمانی باقی



فرشید سامانپور

پژوهشگر

چند سال پیش هنگام مطالعه درباره یکی از محلات به‌اصطلاح فرسوده تهران، نموداری از تغییر قیمت املاک تهیه می‌کردیم. نمودار عجیبی که به دست آمد نشان می‌داد در مقطعی از زمان قیمت املاک آن محله برخلاف میانکین قیمت در تهران با شیب زیادی کم و پس از چند ماه دوباره افزایش می‌شد تا کم‌کم به وضع عادی برمی‌گشت. از برخی افراد آشنا به محله جویبای دلیل شدیم. به ما گفتند که در آن مقطع زمانی این محله ناگهان یاتوق مددکارانی می‌شود که خدمات رایگان به معتادان و کارتن‌خواب‌های تهران ارائه می‌دادند و فوج عظیمی از مددجویان را از تهران و حومه به این محله جذب کردند و وضعیت چنان شد که ساکنان محله گاهی جای راه‌رفتن پیدا نمی‌کردند. در پی این ماجرا و در یک حرکت ضربتی یک‌باره فعالیت‌های مددکاری و فوج معتادان از آنجا رخت برمی‌بندند. تا اینجا همه چیز ظاهراً عادی است. ولی اندکی بعد پاساژ‌های تجاری لوکس و فرالوکسی که آن محله در خواب هم نمی‌دید از همان یاتوق سابق سربرزآوردند و هنوز هم برمی‌آوردند. آن دوستان باور داشتند که آن غائله فرصتی به سرمایه‌گذاران داد تا املاک مالکان و ساکنان مستاصل را به ثمن بخری بخرند. متأسفانه گویا زمین‌خوران و سازفروش‌های عمده، هوش سیاه بیش‌فعالی دارند!

ذکر غصه‌های گرفتار، منقشی از خورده است– که می‌توانست عبرتی باشد برای دستگاه‌هایی که قرار است حافظ حقوق مردم و به‌ویژه ساکنان بافت‌های فرسوده