

زندگی مردم تأثیر گذاشته است. مردم تهران در گذشته نیز شاهد تصاویر هولناکی از فروریزش زمین در چند خیابان شهر بوده‌اند. آنها به چشم خود دیده‌اند که زمین دهان باز کرده و حفره‌ای عمیق در آن ایجاد شده و قربانی گرفته. زارع در رابطه با تأثیرگذاری فرونشست زمین در دیگر استان‌ها نیز، توضیح می‌دهد: «در شهرهای مشهد و سمنان و یزد و کرمان و تبریز و مخصوصاً اصفهان شاهد این پدیده هستیم. در مرکز استان اصفهان، بزرگ‌ترین مرکز جمعیتی در داخل فلات ایران را داریم، فلاتی که کاملاً خشک است.»

او می‌گوید: «بیش از ۳ و نیم میلیون جمعیت در اصفهان و شهرهای پیرامونش هستند که در زمینی کاملاً خشک زندگی می‌کنند. یزد هم همین شرایط را دارد، با این تفاوت که جمعیت یزد تقریباً یک سوم اصفهان است.»

مطالعات سازمان زمین‌شناسی نشان می‌دهد که فرونشست در همه دشت‌های ایران که دارای آب شیرین قابل برداشت هستند، وجود دارد؛ و می‌توان گفت دیگر دشتی در ایران وجود ندارد که از فرونشست به دور باشد.

بی‌پروایی در استفاده از منابع توسعه‌ای

پدیده فرونشست زمین چالش‌های متعددی ایجاد کرده است. یکی از تصمیم‌هایی که برای مقابله عنوان شده، انتقال آب است؛ زیرا در آن مناطق منابع آب دیگر وجود ندارد. از طرفی خشکسالی پیامدهای فرونشست را بیشتر کرده است. زارع مهم‌ترین عامل در بروز این پدیده را بی‌تدبیری انسان‌ها و بی‌پروایی در استفاده از منابع می‌داند.

او توضیح می‌دهد، اینکه گفته می‌شود ما سرزمین خشک هستیم، مربوط به دهه اخیر نیست. از دیرباز در تاریخ ایران از زمانی که تمدن در ایران بوده، مسأله آب مطرح بوده است. ایرانی‌ها مبدأ تمدن آبی بودند. پس نیاز آب در ایران همیشه یک مسأله اصلی و حیاتی بوده است. بنابراین شناخت اینکه مسأله خشکسالی و پدیده فرونشست زمین یک روزی ممکن است ما را گرفتار کند، هرگز سخت و پیچیده نبوده است.

توسعه مشکل به گفته زارع، مربوط به ۱۰ سال اخیر است. زمانی که ماشین توسعه بدون توجه به منابع طبیعی به کار افتاد، با برنامه‌های توسعه تمرکز بر نتیجه کردیم و به تبعات آن توجه نکردیم. مثلاً کارخانه فولاد یا دیگر کارخانجات صنعتی اساساً در مناطقی است که خشک هستند و مسئولان بعد از احداث کارخانه به فکر انتقال آب افتادند.

زارع می‌گوید وضعیت و هشدارهایی که امروز داده می‌شود، صرفاً به دلیل بی‌تدبیری و عدم آینده‌نگری بوده و اگر ادامه پیدا کند، وضعیت بدتر هم می‌شود. کارشناسان سازمان زمین‌شناسی پیش‌بینی کرده‌اند در شرایط خشکسالی که اکنون ایران با آن روبه‌روست، اگر منابع آب مدیریت نشود، استان‌های گیلان و مازندران که درگیری کمی با پدیده فرونشست دارند، آنها هم دچار این پدیده می‌شوند.

کلان‌نگری به نفع آینده است، حتی اگر به ضرر امروز باشد

چه راهکاری می‌توان برای پدیده فرونشست زمین داد؟ مهم‌ترین اقدام به اعتقاد مهدی زارع، داشتن یک نگاه کلان و جامع‌نگر است؛ هدایت جامع‌نگر می‌تواند هم به تأمین اشتغال فکر کند و هم به محیط توجه داشته باشد. این نگاه می‌تواند توسعه را صرفاً برای برطرف کردن نیازهای امروز فعلی نبیند. اگر این نگاه وجود داشته باشد، بکارگیری افراد متخصص و خردمند می‌تواند راهگشا باشد. او توضیح می‌دهد: «با تغییر نگاه در سطح کلان مثلاً برای ۲۵ سال آینده توسعه ما تغییر شکل پیدا کند. با حساب اینکه سالی یک میلیون نفر جمعیت کشور به ۱۰ میلیون می‌رسد. در این شرایط همه پدیده‌های منفی زمین‌شناسی و پیامدهایش بیشتر می‌شود.» مهم‌ترین نکته نگاه کلان و جامع است که بتواند همه دستگاه‌های ذیربط را از جمله سازمان محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها و دیگر ارگان‌ها را به سمت توسعه صحیح مدیریت کند. کلان‌نگری در حکمرانی به نفع مردم امروز و آینده است، حتی اگر به ضرر برخی منافع امروزی باشد.



بمب ساعتی خاموش

بررسی پدیده فرونشست زمین و پیامدهای خشکسالی در گفت‌وگو با مهدی زارع

می‌دهد: «فشارهای بیش از حد باعث می‌شود سطح سفره پایین‌تر حد نرمال برود و بعد از سال‌ها لایه‌های زیرین آبرفت‌ها دچار نشست می‌شود و در سطح زمین که محل زندگی مردم یا محل کشاورزی و دامداری است، خودش را به صورت فرونشست نشان می‌دهد.»

فرونشست پدیده‌ای نیست که به صورت ناگهانی اتفاق بیفتد. این پدیده تدریجی و آرام رخ می‌دهد. همان‌طور که زارع توضیح می‌دهد در بسیاری از مواقع حتی ممکن است مردم متوجه فرونشست زمین نشوند، مگر اینکه یک شاخص برای تشخیص وجود داشته باشد. مثلاً یک چاه آب یا دکل برق یا خط ریل راه‌آهن زمانی که فرونشست اتفاق می‌افتد، دچار آسیب می‌شوند یا از آنجایی که بودند، تغییر موقعیت پیدا می‌کنند.

بحرانی که با تمرکز جمعیتی بیشتر شده

زارع تأکید می‌کند چیزی که به عنوان بحران در ایران به اسم فرونشست زمین در هفته‌های اخیر مطرح است، به تجمع بسیار زیاد جمعیت در مراکز استان‌ها برمی‌گردد. اتفاقی که رخ داده این است که تمرکز جمعیت با مسأله کمبود آب و کهنه‌بودن زیرساخت‌های تأمین آب برای مصارف گوناگون اعم از شرب، کشاورزی، صنعت و خدمات و... موجب شده که هم مصرف‌کننده آب بیشتر شود و هم شیوه مصرف آب بسیار بی‌رحمانه‌تر و با هدررفت بیشتر باشد. امسال در کشور با خشکسالی جدی روبه‌رو هستیم؛ نمونه بسیار بی‌سابقه و غم‌انگیزش را این روزها در خوزستان شاهد هستیم. در سال جاری تا همین الان که تقریباً به نیمه تابستان نزدیک می‌شویم، میانگین بارش‌های کل کشور کمتر از ۴۰ سال اخیر بوده است. زارع معتقد است این آمارها یعنی بحران آب امسال بسیار جدی‌تر از قبل است. همین بارش‌های اندک و خشک شدن سطح و لایه‌های زیرین زمین هم یکی دیگر از علت‌هایی است که باعث فرونشست زمین می‌شود. این مدرس دانشگاه ادامه می‌دهد: «پیامدهای فرونشست و استفاده بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی ممکن است به اشکال دیگر هم خود را نشان بدهد. تخریب و حتی آتش‌سوزی یا نفق‌های فنی هم می‌تواند معلول فرونشست باشد که البته در نگاه اول شاید تشخیص داده نشود اما بررسی‌های

عمیق‌تر حوادث در برخی موارد، کارشناسان را به فرونشست زمین می‌رساند.»

شهریار و ورامین با خطر جدی فرونشست روبه‌رو هستند

مطالعات سازمان زمین‌شناسی ایران نشان می‌دهد که برخی نقاط اطراف تهران سالانه ۲۵ سانتی‌متر فرونشست دارد، اما این



مهم‌ترین نکته در مواجهه و کاهش پیامدهای پدیده‌هایی مثل فرونشست و خشکسالی، به اعتقاد مهدی زارع، استاد پژوهشگاه زلزله، داشتن نگاه کلان و جامع در حکمرانی است که بتواند همه دستگاه‌های ذیربط را به سمت توسعه صحیح هدایت کند. کلان‌نگری در حکمرانی به نفع مردم امروز و آینده است، حتی اگر به ضرر برخی منافع امروزی باشد.

فرونشست در تمام نقاط اطراف تهران یک‌دست نیست. بر اساس همین مطالعات، فرونشست زمین در حاشیه جنوب غرب تهران در ۱۰ سال گذشته تقریباً دو تا سه برابر شده است. اینکه در هفته‌های اخیر گفته می‌شود فرونشست زمین خطری است که تهران را در شرایط فعلی تهدید می‌کند، چقدر جدی و نگران‌کننده است؟ زارع در این رابطه توضیح می‌دهد: «آبخاری که اعلام شده اصلاً دور از ذهن و بعید نیست. سنجش‌هایی که انجام شده، مخصوصاً از سوی سازمان نقشه‌برداری نشان می‌دهد که این اتفاق در اطراف کلانشهر تهران رخ داده است. متأسفانه بیشترین میزان فرونشست در چند منطقه گزارش شده است که یکی از آنها اطراف تهران است.» شهریار در جنوب غربی تهران و ورامین در جنوب شرقی تهران از جمله مناطقی است که فرونشست زمین در آن رخ داده است. با توجه به اینکه حدود ۲ درصد جمعیت کل کشور در تهران و اطراف آن ساکن هستند، فرونشست یک تهدید جدی برای پایتخت تلقی می‌شود.

بزرگ‌ترین تمرکز جمعیتی ایران در فلاتی کاملاً خشک

زارع تأکید می‌کند: «همین پدیده برزندگی مردم هم تأثیر می‌گذارد، البته این تأثیر مستقیم و قابل مشاهده نیست اما آسیب‌هایش به زیرساخت‌های ملی کشور، خطوط انتقال انرژی مثل برق و آب و گاز وارد می‌شود. با این حال در استان تهران و البرز این پدیده بسیار مستقیم بر

