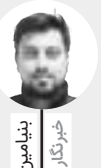




ایستادن بر سکوی نخست فرونشست!

طبق آخرین داده ها، ۶۸ درصد از وسعت خراسان رضوی درگیر معضل فرونشست زمین شده است



بهنام یوسفی زاده
شهریارگر

بدخلقی و خشکی آسمان کم بود، قهر زمین هم اضافه شد؛ فرونشست خیلی زودتر از آنچه فکر می کردیم، گریبان گیرمان شده است و پنجه های خاک آلودش را بر گلویمان می فشارد. حالا خشک سالی، آن رویش را بر ایمان به نمایش گذاشته است و تاوان بدصرفی مان را باست کردن زمین زیر پایمان، تسویه می کند. در هفته ای که پرونده فرونشست های کشور به میز رئیس جمهور رسید و اعضای کابینه در یکی از یکشنبه های هیئت دولتی خود به بررسی موضوع «فرونشست زمین در ایران» پرداختند، نشست دیگری هم در دانشگاه شریف برگزار شد تا مدیر بخش زلزله مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، پرده از کابوس دیگری برای خراسانی ها بردارد؛ پرده ای که بالا رفتنش، عمق و وسعت فاجعه ای را که بیخ گوشمان جا خوش کرده است، بیشتر مشخص می کند؛ آن طور که علی بیت اللهی گفته است، براساس آخرین یافته ها، خراسان رضوی رتبه نخست را در میان استان های کشور در وسعت پدیده فرونشست از آن خود کرده است که حالا در کنار رتبه اول این استان در تعداد روستاهای در خطر فرونشست و رتبه دوم در میان استان های دارای بیشترین تراکم پهنه های فرونشستی و دارای بیشترین شهرهای در خطر فرونشست، گلی است که به سبزه نیز آراسته شده است.

قامت استان، سالانه ۱۱ سانت آب می رود!

براساس یافته های جدیدی که بیت اللهی به آن ها اشاره کرده، مساحت تقریبی پهنه های فرونشستی کشور بیش از ۱۸ میلیون هکتار برآورد شده است که خراسان رضوی بعد از استان تهران و قبل از استان های اردبیل و گلستان، رتبه دوم را در بیشترین تراکم پهنه های فرونشستی دارد. ازسوی دیگر درحالی که روستاهای خراسان رضوی به طور نسبی، بیشتر در معرض خطر فرونشست زمین هستند، شهرهای این استان نیز حال روز بهتری ندارند و بعد از شهرهای استان اصفهان، سردمدار فرونشست شهری اند. این فاجعه به همین جا ختم نمی شود و براساس بررسی های صورت گرفته، خراسان رضوی در میان چهارده استان کشور با بیشترین نرخ فرونشست نیز قرار دارد. قامت استانمان درکنار استان هایی همچون البرز، مرکزی، قم، همدان، گلستان، تهران، آذربایجان شرقی، قزوین، فارس، اصفهان، آذربایجان غربی و سمنان، سالی یازده سانتی متر آب می رود؛ موضوعی که البته برای شهرهای خراسان رضوی یکنواختی مشخصی ندارد و به طور مثال این نرخ برای شهر مشهد، سالی بیست سانتی متر برآورد شده است.

مدیر بخش زلزله مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، کاهش ۱۵ درصدی نزولات جوی نسبت به متوسط درازمدت را در کاهش ذخایر منابع آب زیرزمینی مؤثر دانسته و بر این نکته تأکید کرده است که شیب بسیار تند تر افت منابع آب زیرزمینی، دلایل دیگری از جمله جانمایی صنایع آب بر در ایران مرکزی، کشاورزی بدون راندمان یا با راندمان کم بارش های آبیاری هدرده، بی توجهی به آب مجازی و صادرات آب کشور به خارج دارد.

براساس گفته های او و طبق نقشه های موجود، از منظر نقشه ای و ریسک فرونشست، وسعت فرونشست در ایران، افزون بر ۱۱ درصد مساحت سرزمینی است و استان خراسان رضوی بیشترین وسعت فرونشست، استان تهران بیشترین تراکم فرونشست نسبت به مساحت استان و استان اصفهان، بیشترین تعداد شهرهای واقع در پهنه های فرونشستی را دارد. به گفته او، وسعت ۱۱ درصدی فرونشست، شامل مساحت مفید کشور است که دارای جمعیت ساکن و مستحذات است و بیش از ۴۰ درصد جمعیت کشور را در خود جای داده است، این درحالی است که مساحت شهرهای ما از کل مساحت کشور، کمتر از یک درصد است.

بیت اللهی اضافه می کند: این نقشه ها که بر مبنای نقشه های رسمی کشور تهیه شده است، نشان می دهد که هم پوشانی پهنه های خطر فرونشست با مستحذات ما بسیار زیاد است.

مدیر مطالعات پایه منابع آب شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی نیز در گفت و گو با شهرآر، قرارگیری این استان در رتبه نخست وسعت فرونشست را تأیید می کند و درحالی که تیرماه سال گذشته از درگیری ۴۰ درصد از استان با این پدیده گفته بود، حالا پای عددی بین ۶۸ تا ۷۰ درصد را به میان می کشد. البته به گفته محمود ارجمند شریف، وضعیت فرونشست در نقاط مختلف استان به یک اندازه نیست و از یک الگوی یکپارچه و پیوسته تبعیت نمی کند؛ به معنای دیگر وقتی از عدد بزرگ فرونشست در استانی همچون خراسان رضوی صحبت می کنیم، به این معنا نیست که تمام پهنه استان به یکباره دچار افت شده است، بلکه این پدیده را باید به صورت لکه ای دید. امکان به وقوع پیوستن این پدیده در همه دشت های ممنوعه و ممنوعه بحرانی استان که شمارشان به ۳۴ دشت می رسد، وجود دارد، با این حال ممکن است این پدیده در یک دشت به دلیل فیزیک و اقلیمی خاک، کمتر اتفاق بیفتد و در دشتی مثل دشت نیشابور، آن قدر عمیق و شدید باشد که طولش به بیش از چهل کیلومتر نیز برسد. همچنین فرونشست در بعضی دشت ها ممکن است به صورت مقارن به وقوع بپیوندد؛ یعنی همه دشت به صورت یکسان افت کند و در برخی دشت ها به دلیل نوع خاک، این مقارنه صورت نگیرد و شاهد ترک هایی باشیم که این نوع فرونشست بسیار خطرناک است.

او تأکید می کند: به غیر از سه دشت کلات، گنبدلی و آق دریند که در زمره دشت های آزاد قرار می گیرند، بقیه دشت های این استان یا ممنوعه اند یا ممنوعه بحرانی و مستعد هرگونه وقوع فرونشست.

وی به ۳۷ محدوده مطالعاتی آبی در خراسان رضوی اشاره می کند و ادامه می دهد: براساس معیارهای ممنوعیت دشت ها، اکنون از ۳۷ محدوده مطالعاتی، حدود ۷۰ درصد دشت های این استان دچار پدیده فرونشست شده اند یا تا نسایل وقوع فرونشست را دارند که خطر بزرگی برای تأسیسات و مستحذات مختلف نظیر نیروگاه ها، مسیرهای مواصلاتی و خطوط راه آهن و همچنین سازه های بزرگ همچون سدها، به حساب می آید.

فرونشست، برگشت ناپذیر است

مدیر مطالعات پایه منابع آب شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی بر برگشت ناپذیر بودن پدیده فرونشست لایه های زمین تأکید می کند و می افزاید: درکنار این مسئله، باگسترش فرونشست زمین، حجم مفید آبخوان رانیز در طول زمان از دست می دهیم و به طور مثال اگر در زمان قبل از وقوع فرونشست، می توانستیم ۱۰ متر مکعب آب را در آبخوان ذخیره کنیم، با وقوع فرونشست و کاهش خلل و فرج آبخوان، این حجم کاهش می یابد و به مرور زمان، هر روز کم و کمتر می شود. وی دو عامل انسانی و طبیعی را از علل وقوع پدیده فرونشست می داند و اضافه می کند: داستان ما بیشتر به فرونشستی

۶۸ درصد وسعت استان؛ درگیر فرونشست

که به واسطه مداخله گری انسان و برداشت بی رویه از منابع آب زیرزمینی صورت می گیرد، برمی گردد که قاعدتا باید برای آن چاره ای اندیشید.

او اشاره ای هم به نتایج حاصل از ایستگاه های GPS سازمان نقشه برداری در سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۴ می کند و می گوید: برپایه این داده ها در این بازه زمانی، در دشت نیشابور حدود هشتاد سانتی متر فرونشست به ثبت رسیده است. این رقم برای دشت کاشمر حدود سی سانتی متر بوده است و دشت های مشهد، سبزوار و فریمان نیز با فرونشستی در حدود بیست سانتی متر در جایگاه های بعدی این رده بندی قرار گرفته اند.

با این حال به گفته ارجمند، داده های دیگری از میزان نرخ فرونشست در دشت های استان وجود دارد که برپایه اطلاعات تصاویر ماهواره ای جمع آوری شده است و حاکی از اوضاع وخیم تر دشت های استان از این منظر است. او می گوید: براساس این مطالعات که در فاصله سال های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ سازمان زمین شناسی بر روی دشت های مشهد، نیشابور، کاشمر، بردسکن، خواف و جویین انجام داده است، حداکثر نرخ فرونشست سالانه در دشت بردسکن به مقدار ۲۵ سانتی متر و حداقل آن نیز در دشت خواف به میزان ۶ سانتی متر مشاهده شده است. حداکثر نرخ فرونشست سالانه در دشت مشهد حدود ۱۸ سانتی متر، در دشت نیشابور حدود ۱۴ سانتی متر، در دشت کاشمر حدود ۲۳ سانتی متر و در دشت جویین نیز حدود ۱۴ سانتی متر گزارش شده است.

پیشروی فرونشست از غرب به شرق مشهد

ارجمند به نکته نگران کننده دیگری هم اشاره می کند که تأمل برانگیز است. او معتقد است که شهر مشهد هم به واسطه برداشت های بی رویه از این دشت، در نوک هدف فرونشست قرار گرفته است و حتی اگر تا امروز حرفمان درباره وقوع این رخداد در غرب مشهد بود، درحال حاضر باید از پیشروی این فاجعه به سمت شرق خبر دهیم.

او با اشاره به نقاط مخاطره آمیزی که در شهر مشهد به واسطه احتمال وقوع پدیده فرونشست وجود دارد، می گوید: غرب این شهر به عنوان یکی از کانون های فرونشست، نقطه ای حساس و خطرناک به شمار می آید. در این محدوده، نیروگاه ها و زیرساخت های مختلفی داریم که در صورت وقوع این پدیده، اتفاقات ناگواری برای مشهد رقم خواهد خورد. ازسوی دیگر خط مفید آبخوان رانیز در طول زمان از دست می دهیم و به طور مثال اگر در زمان قبل از وقوع فرونشست، می توانستیم ۱۰ متر مکعب آب را در آبخوان ذخیره کنیم، با وقوع فرونشست و کاهش خلل و فرج آبخوان، این حجم کاهش می یابد و به مرور زمان، هر روز کم و کمتر می شود. وی دو عامل انسانی و طبیعی را از علل وقوع پدیده فرونشست می داند و اضافه می کند: داستان ما بیشتر به فرونشستی

از «فرونشست» به «ترک» زمین می رسم

محو می شوند، نیست.

وی با تأیید نرخ بیست سانتی متری برای فرونشست زمین در دشت پهنار مشهد، این رقم را هم وحشتناک، هم فاجعه بار می داند و می گوید: هولناک تر از پدیده فرونشست، پدیده ای به نام «ترک» در زمین دشت های ممنوعه و ممنوعه بحرانی است که به دلیل ناهم تراز لایه های خاک به وجود می آید و می تواند به فجایع زیادی همچون تخریب تأسیسات زیربنایی و زیرساختی منجر شود.

مشاهده فرونشست در قاسم آباد و ویرانی

مدیر مطالعات پایه منابع آب شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی به رد پای فرونشست در نقاط مرکزی مشهد و حوالی آن هم اشاره می کند و می گوید: هم اکنون رگه هایی از این پدیده در محدوده قاسم آباد و ویرانی مشاهده می شود که بیشتر به شکل ماسه دهی و بریدگی چاه ها رخ نمایی می کند.

ارجمند میزان میانگین بارندگی استان را براساس ایستگاه مینا در سال آبی جاری، ۳۲/۹ میلی متر برمی شمرد و می گوید: این میزان بارش نسبت به مشابه سال آبی گذشته با ۱۶ میلی متر بارندگی، حدود ۱۰۶ درصد افزایش و در قیاس با دوره آماری بلندمدت ۱۲ درصد کاهش را نشان می دهد. به گفته این مسئول استان، وضعیت منابع آب زیرزمینی نیز بسیار نگران کننده است، به طوری که همین اضافه برداشت ها سبب بحرانی شدن بسیاری از محدوده های آبی استان از حیث فرونشست شده و مخاطرات بسیار زیادی را برای استان و کشور به وجود آورده است.

فرونشست، متولی ندارد

مدیر مطالعات پایه منابع آب شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی مشکل دیگر درگسترش پدیده فرونشست را، نبود یک متولی خاص و متمرکز برای انجام مطالعات فرونشست و مدیریت مواجهه با این پدیده می داند و می گوید: اکنون دستگاه های مختلفی همچون مسکن و شهرسازی، سازمان زمین شناسی، سازمان نقشه برداری، شرکت آب منطقه ای، مدیریت بحران استانداری و... در این زمینه دخیل هستند، اما نبود یک متولی جامع نگر، این حوزه را به حوزه ای بلا تکلیف تبدیل کرده است. از سوی دیگر، دورنمای مشخصی نیز برای پایش مستمر و مطالعه فرونشست، انجام مطالعات پیشگیرانه برای مواجهه با فرونشست و... وجود ندارد و به معنای دیگر نمی توانیم بگوییم که آینده این پدیده در استان و کشور به چه صورت خواهد بود.

به گفته او، کاهش برداشت از منابع آب زیرزمینی و تعادل بخشی، یکی از عوامل مهم کنترل وقوع فرونشست و کنترل پیشروی این پدیده است و باید همه دستگاه های اجرایی استان به کمک شرکت آب منطقه ای بیایند. در این شرایط و با انجام اقدامات کنترلی و در صورت داشتن یک دورنمای مدون برای مواجهه با پدیده فرونشست و مدیریت تبعات ناشی از وقوع آن، شاید بتوانیم در کاهش اثرات و تبعات این مشکل بزرگ، نقش آفرین باشیم و زمین را از خطرات بالقوه فرونشست ایمن نگه داریم.

ارجمند بر این باور است که نرخ فرونشست جهانی خیلی کمتر از این گونه ارقام است و حتی در بسیاری از نقاط دنیا زنگ خطر این پدیده با چهار میلی متر فرونشست به صدا درمی آید.



استان های دارای بیشترین تراکم پهنه های فرونشستی



استان های دارای بیشترین روستاهای در خطر فرونشست



استان های دارای بیشترین شهرهای در خطر فرونشست