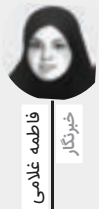


براساس آمار رسمی، ۴۶۵۰ بافت تاریخی ثبت شده خراسان رضوی

در محدوده‌های خطر فرونشست قرار گرفته اند

فرونشست زیر پای تاریخ

گزارش روز



در خراسان رضوی که با بیش از ۴۰ هزار کیلومتر مربع پهنه فرونشستی، رکورددار این بحران در کشور است، ۴ هزار و ۶۵۰ بافت تاریخی ثبت شده در زون های خطر قرار گرفته اند؛ گنجینه های چندصدساله ای که امروز در حال فروبلعیده شدن توسط زمینی هستند که دیگر تاب ایستادن ندارد. آمارها نشان می دهد در برخی نقاط مانند دشت جوبین، زمین سالانه تا بیست سانتی متر نشست می کند؛ رقمی که برای تخریب کامل یک بنای تاریخی، حتی به یک دهه هم نیاز ندارد. فرونشست، فاجعه ای نیست که با صدای بلند بیاید؛ آرام می خزد، ترک می اندازد و روزی می رسد که دیگر چیزی برای مرمت باقی نمانده باشد. اگر امروز فکری برای این بحران زیست محیطی نشود، فردا شاید تنها خاطره ای از این شکوه باقی بماند.

۴۰ هزار کیلومتر مربع فرونشست در استان

همین اول کار بگویم که برای دسترسی به جزئیات وضعیت آثار تاریخی استان که در محدوده های فرونشست قرار دارند، سراغ اداره کل میراث فرهنگی خراسان رضوی هم رفتم اما دریغ از پاسخ! با این حال علی بیت اللهی، رئیس بخش زلزله شناسی مهندسی و خطرپذیری وزارت راه، مسکن و شهرسازی، در گفت وگو با خبرنگار شهرا را، با اشاره به اینکه در میان استان های کشور فقط گیلان تاکنون شاهد لکه های فرونشست نبوده است، می گوید: در این میان، خراسان رضوی با حدود ۴۰ هزار کیلومتر مربع، بیشترین وسعت پهنه فرونشست زمین را در کشور دارد. استان فارس با حدود ۱۷ هزار کیلومتر مربع و کرمان و اصفهان در رتبه های بعدی قرار دارند.

به گفته او، مقایسه های عددی گویای آن است که وسعت پهنه های فرونشستی خراسان رضوی تقریباً چهار برابر استان اصفهان است. تعداد لکه های فرونشستی در این استان به بیش از پانزده پهنه اصلی می رسد که با پراکندگی در نقاط مختلف، تقریباً تمامی مناطق شهری رانیز دربرگرفته است. در برخی از این پهنه ها، از جمله کاشمر، نیشابور و شمال غرب مشهد، نرخ فرونشست سالیانه به بیش از بیست سانتی متر رسیده است؛ نرخی که کارشناسان آن را «فوق بحرانی» تلقی می کنند.

به گفته بیت اللهی، نسبت سطح تحت تأثیر فرونشست به مساحت کل استان نیز با وجود پهناوری خراسان رضوی، بسیار قابل توجه است و این استان از این لحاظ دومین استان کشور به شمار می آید.

زیست ۵/۳ میلیون نفر در مناطق درگیر فرونشست

رئیس بخش زلزله شناسی مهندسی و خطرپذیری وزارت راه، مسکن و شهرسازی در ادامه، بیان می کند: طبق داده های آماری، حدود یک میلیون نفر از جمعیت روستایی و بیش از ۳ میلیون و ۳۰۰ هزار نفر از شهرنشینان خراسان رضوی در پهنه ها و مجاورت مناطق فرونشست قرار دارند؛ بیش از ۱۴۰۰ روستا و ۴۳ شهر در استان مشمول این تهدید هستند. باید توجه داشت که حتی مجاورت با پهنه های فرونشستی نیز خطر جدی ترک خوردگی و نشست های نامتقارن را متوجه شهرها و روستاها می کند. در حوزه واحدهای مسکونی، حدود ۶۲۰ هزار واحد

مشهد از شرق و غرب؛ درگیر فرونشست

حسین اعتمادفر، عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد، هم می گوید: براساس مطالعات تخصصی انجام شده در خراسان رضوی، دشت ها و محدوده های پیرامون شهر مشهد جزو مناطقی هستند که با پدیده فرونشست زمین با درجات متفاوت بحرانی و فوق بحرانی روبه رویند. محدوده شهر مشهد، دشت وسیعی را دربر می گیرد که در شمال و به ویژه شرق شهر، با نام دشت چناران -و در برخی متون تخصصی تر دشت مشهد- شناخته می شود. این محدوده درگیر فرونشست است و براساس ارزیابی ها، نرخ سالانه فرونشست در بخش هایی تا بیست سانتی متر و در بخش هایی تاده سانتی متر ثبت شده است.

او ادامه می دهد: محدوده مورد اشاره با محوریت اتوبان مشهد به چناران و تا حدودی مشهد به قوچان و مناطق شمالی تر تا دامنه های جاده، شاهد توسعه فرونشست عمیق است. در ضلع جنوب شرقی مشهد به سمت نیشابور، یکی از بالاترین نرخ های سالانه فرونشست در ایران گزارش شده است و مشهد از دو جهت اساسی درگیر این پدیده است. در غرب مشهد نیز محدوده ای از فرونشست خاموش مشاهده می شود که تاکنون مورد توجه جدی قرار نگرفته است. در خروجی ریل قطار مشهد به سرخس، محدوده های مشهودی از فرونشست ثبت شده است. به طور کلی، مشهد از جهات گوناگون و به تناسب شرایط هیدروژئولوژیکی هر حوزه، با پدیده فرونشست زمین مواجه است. با توسعه شبکه جمع آوری فاضلاب و جلوگیری از ورود پساب به سفره های آب زیرزمینی، این روند به تدریج به داخل بافت شهری نیز سرایت کرده است.

شواهدی از فرونشست در اطراف حرم امام هشتم

اعتمادفر می گوید: در اطراف حرم مطهر رضوی نیز نشانه هایی از پدیده نشست مشاهده شده است. درباره حرم مطهر، اطلاعات دقیقی از دلایل اصلی نشست با ترک سازه موجود نیست، اما می توان گمان برد که عملیات عمرانی از جمله توسعه قطار شهری و پروژه های سازه ای زیر سطحی، نقش مؤثری در این موضوع داشته است. شواهد و مطالعات کافی درباره تأثیر فرونشست بر اثرات تاریخی مشهد و دیگر بناهای باستانی استان ارائه نشده است، اما به طور کلی سازه های کشیده و طولانی همچون پل ها یا دیوارهای قدیمی، بیشترین احتمال آسیب پذیری را دارند.

این استاد دانشگاه با بیان اینکه با مقابله با فرونشست،

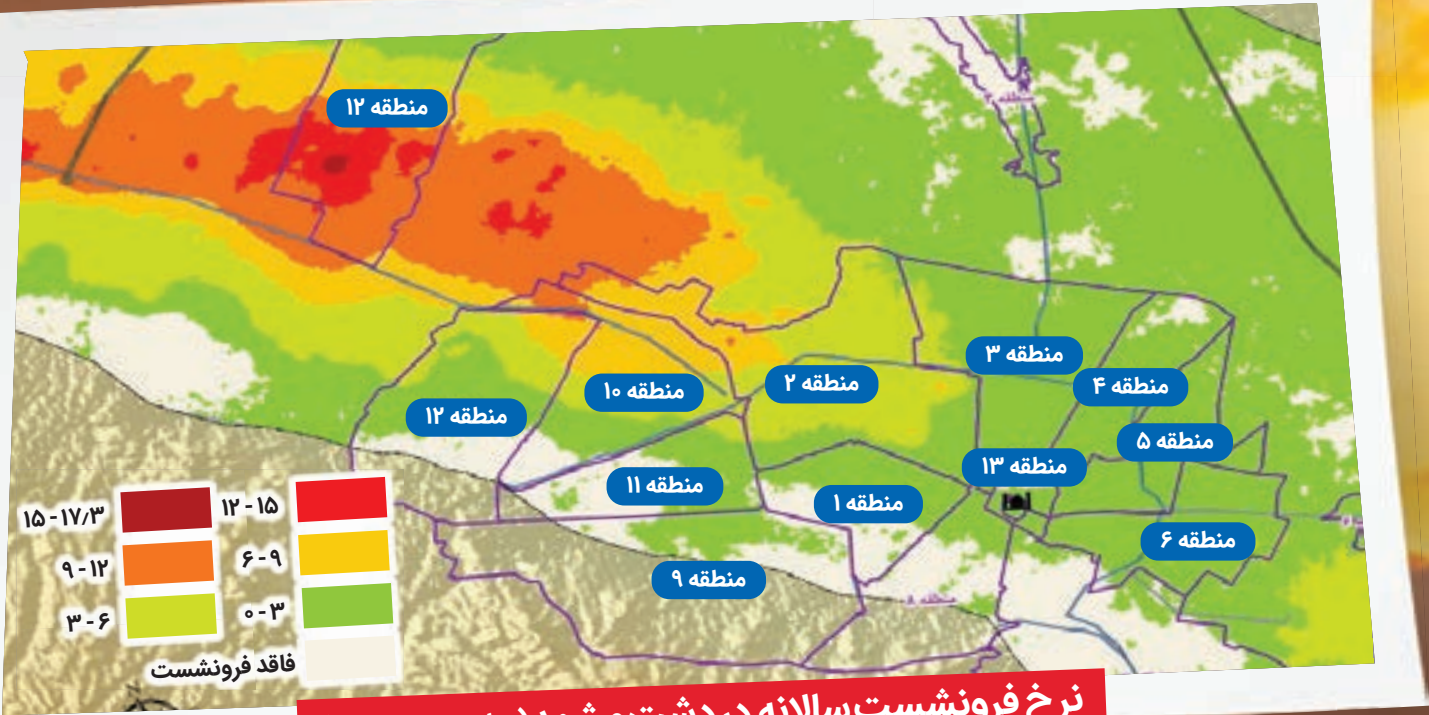
۲۰ میلی متر؛ فرونشست سالانه در محدوده حرم مطهر رضوی

فهیمه صالحی که دکتری زمین شناسی دارد و کارشناس اداره مخاطرات زمین شناسی اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق کشور است، نیز در این باره می گوید: نشانه ها و عوارض فرونشست از دهه ۸۰ در خراسان رضوی شروع شد. اولین نشانه های فرونشست در دشت های بحرانی استان شامل دشت مشهد، نیشابور، جوبین، کاشمر، بردسکن و خواف به صورت ترک های طویل و عمیق در زمین های کشاورزی ایجاد شد که دارای چاه های عمیق و نیمه عمیق بهره برداری از آب زیرزمینی هستند.

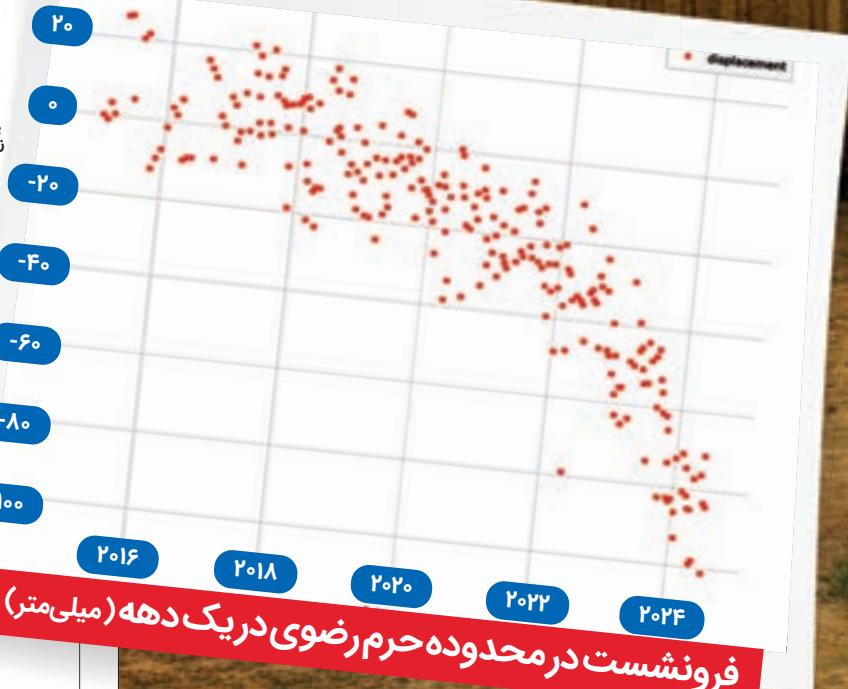
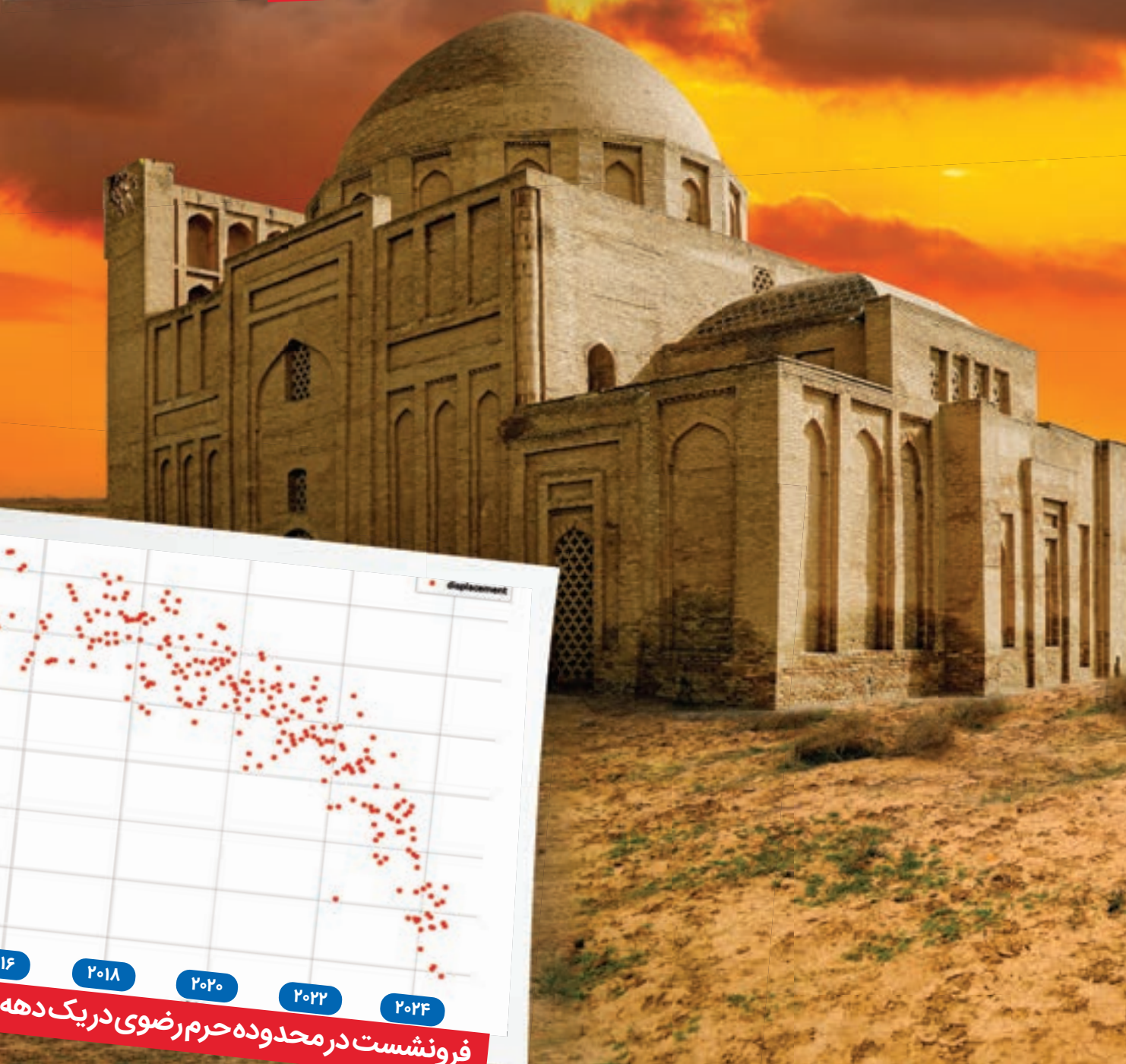
او ادامه می دهد: با گذشت زمان و افزایش برداشت از آبخوان های استان، شاهد افزایش مساحت پهنه های درگیر فرونشست بوده ایم. در بعضی مناطق مانند محدوده مطالعاتی دشت مشهد، فرونشست از محدوده زمین های کشاورزی به مناطق شهری در حال پیشروی است. براساس جدیدترین اطلاعات موجود و پردازش تصاویر ماهواره ای منتهی به سال ۲۰۲۴ میلادی، ۶۸ درصد از آبخوان مشهد درگیر فرونشست شده است که ۳۹ درصد آن با سرعت بیش از پنجاه میلی متر در سال فرومی نشیند.

به گفته صالحی، بناهای تاریخی به دلیل قدمتی که دارند، در برابر فرونشست آسیب پذیرتر هستند. به عنوان مثال می توان به بقعه هارونیه اشاره کرد که در محدوده ای با میانگین فرونشست دوازده میلی متر در سال واقع شده است.

او با بیان اینکه مهم ترین و استراتژیک ترین بنای مذهبی و تاریخی کشور که حرم مطهر رضوی است، نیز در محدوده فرونشست واقع شده است، اعلام می کند: براساس جدیدترین اطلاعات موجود و پردازش تصاویر ماهواره ای منتهی به سال ۲۰۲۴ میلادی، میانگین فرونشست در محدوده حرم مطهر رضوی بیست میلی متر در سال است که در آینده و در صورت افزایش نرخ فرونشست، می تواند آسیب های جبران ناپذیری به این بنای تاریخی وارد کند.



نرخ فرونشست سالانه در دشت مشهد (سانتی متر در سال)



فرونشست در محدوده حرم رضوی در یک دهه (میلی متر)