

رونمای از سامانه هشدار سریع زلزله در تهران

مهم و حیاتی در وهله اول و مجتمع‌های مسکونی در مراحل بعدی، ضمن دریافت و اعلام علائم هشداردهنده وقوع زلزله در گسل‌های اطراف، قبل از انتقال امواج به مراکز شهری و سازه‌های مهم، آمادگی ساختمان‌ها، شریان‌های حیاتی و سازه‌های مهم شهری و عمرانی را برای مواجهه با زمین‌لرزه‌های بزرگ، ارزیابی و سنجش کند. آن‌طور که محققان پژوهشگاه زلزله‌شناسی می‌گویند این سنسور قادر به تحلیل شاخص‌های جنبش نیرومند زمین و پایش سازه‌های مختلف خواهد بود. این سیستم از چند دهه قبل در برخی کشورهای پیشرفته مانند ژاپن و آمریکا وجود داشته و در علم زلزله‌شناسی مورد تمرکز قرار گرفته است.

شتاب‌نگاری زلزله برای سازه‌های خاص

رئیس مرکز ملی شبکه لرزه‌نگاری پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله در مراسم رونمایی از این سامانه توضیح داد: هم‌اکنون در اغلب کشورهای پیشرفته مانند آمریکا، برای تمام ساختمان‌های بلندمرتبه، زیرساخت‌ها و سازه‌های مهم عمرانی نظیر پل‌آب‌سازه‌ها، نیروگاه‌ها، سد‌ها و... نصب سنسورهای شتاب‌نگاری زلزله الزامی است و حتی در بسیاری از واحدهای مسکونی این سنسورها نصب شده است.

انوشیروان انصاری افزود: مهم‌ترین کاربرد این سنسورها مشاهده و اطلاع از رفتار ساختمان‌ها و سازه‌های حیاتی و اطلاع از میزان مقاومت آنها در برابر بروز زلزله‌های احتمالی است.

به گفته وی، پایش سازه‌ها و کاربرد روی سامانه‌های قطع خودکار جریان گاز، برق و... تا چند ثانیه پیش از وقوع زلزله مهم‌ترین هدف طراحی این سنسورهای شتاب‌نگاری است. انصاری با بیان اینکه هم‌اکنون تنها ۴ هزار ایستگاه پرفشار تحویل گاز در شهر توکیو ژاپن و ۱۰ میلیون مشترک گاز خانگی از سنسورهای شتاب‌نگاری بهره‌مند هستند، تأکید کرد: اگر می‌بینیم که بسیاری از کشورهای پیشرفته و لرزه خیز به‌رغم بروز زلزله‌های بسیار قدرتمند توانسته‌اند آسیب‌های ناشی از وقوع زلزله را به حداقل برسانند به‌خاطر بهره‌مندی از این سنسورها است که هم‌اکنون تمام کشورهای زلزله‌خیز باید متناسب با اقلیم خود این سیستم را بومی‌سازی کرده و در اختیار داشته باشند.

رئیس مرکز ملی شبکه لرزه‌نگاری پژوهشگاه زلزله‌شناسی با بیان اینکه تاکنون ۱۰۰ سنسور شتاب‌نگاری تولید شده، از نصب ۶ سنسور آزمایشی در پژوهشگاه زلزله‌شناسی خبر داد و گفت: براساس تفاهم صورت گرفته با شرکت گاز تهران، قرار است تا دو هفته آینده یک سنسور شتاب‌نگار برای هشدار سریع زلزله در این شرکت نصب شود که در هنگام بروز زلزله گاز شهر تهران به صورت خودکار قطع شود.

وی با اشاره به اینکه این سنسورها قادر به هشدار سریع زلزله از چند ۱۰ ثانیه قبل از رسیدن امواج زمین لرزه‌ها به مراکز شهری و محل نصب سنسورها هستند، افزود: چنانچه سامانه هشدار سریع زلزله روی گسل‌های اطراف تهران و سایر شهرهایی که روی گسل واقع شده‌اند نصب شود، در صورت بروز زلزله در این گسل‌ها، در فاصله چند ثانیه‌ای رسیدن امواج آن به مراکز شهری و تاسیسات حیاتی، این سنسورها علائم هشدار را دریافت می‌کنند و در فرصت چند ثانیه‌ای باقی مانده تا رسیدن امواج، می‌توانند کاربران را برای انجام اقدامات لازم، در جریان قرار دهند.

به گفته وی، تمام فرآیند دریافت علائم هشدار، پردازش و اعلام آن به کاربران باید در کسری از ثانیه صورت بگیرد. انصاری در خصوص راه‌اندازی این سنسورها توضیح داد: از آنجا که در شهر تهران تعداد خرد لرزه‌ها به نسبت کمتر از سایر نواحی است، هم‌اکنون در جنوب کشور سایتی را برای راه‌اندازی ۱۰ سنسور شتاب‌نگار در نظر گرفته‌ایم که پس از طی مراحل آزمایشی، این سنسورها در سایر شهرها و به خصوص در صنایع حساس و سازه‌های بلندمرتبه نصب خواهد شد.

فعالیت آزمایشی سامانه «هشدار سریع زلزله» در تهران، با نصب ۶ سنسور در محوطه پژوهشگاه بین‌المللی زلزله آغاز شد. این سامانه شتاب‌نگار، جنبش‌های درونی زمین را ثبت و پردازش می‌کند و این قابلیت را دارد که چند ثانیه قبل از وقوع و سرایت امواج زمین‌لرزه، علائم خطر را به نهادها و سازمان‌های مسوول مدیریت بحران ارسال کند. این تجهیزات تولید داخل، روی سازه‌های استراتیژیک همچون سد، نیروگاه و حتی ساختمان‌ها نیز قابل نصب است و بعد از تاییدیه نتایج تست مقدماتی، در فواصل دور از شهر و در محدوده گسل‌ها، تعبیه می‌شود.

یک مقام مسوول در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله، با رونمایی از دستگاه ایرانی «شتاب‌نگار جنبش زمین»، از امکان ثبت ریزترین تکان‌ها و لرزش‌های درون زمین توسط این دستگاه خبر داد که می‌تواند علامت وقوع زلزله را چند ثانیه قبل از رسیدن امواج به شهر، هشدار دهد. در حال حاضر ۶ سنسور شتاب‌نگار برای ثبت جنبش‌های درونی زمین در محوطه پژوهشگاه بین‌المللی زلزله در تهران نصب شده که مراحل تست آزمایشگاهی را طی می‌کنند اما این دستگاه‌ها هم‌زمان قابلیت رهگیری زلزله احتمالی و اعلام وضعیت فوق‌العاده به نهادهای مدیریت بحران را نیز دارند. قرار است بعد از تایید نهایی کارکرد سنسورها، کار نصب آنها در فواصل چند کیلومتری بیرون شهر تهران و در موقعیت گسل‌های موجود، آغاز شود تا حلقه آخر از زنجیره ایستگاه‌های سامانه هشدار سریع زلزله، تکمیل و فعال شود.

پیش‌تر، چند مرکز و نهاد تحقیقاتی از طراحی سامانه‌های هشدار سریع زلزله خبر داده بودند اما استفاده از سنسورهای خارجی با تکنولوژی کُندتر از تولید داخل، مانع از بهره‌برداری موثر و مطمئن از این سامانه‌ها شده بود.

مجموعه فعالیت سنسور و سامانه هشدار سریع باید در کسری از ثانیه، فرآیند دریافت امواج اولیه، پردازش اطلاعات و ارسال علامت هشدار را انجام دهد تا بتوان چند یا حداکثر چند ده ثانیه قبل از سرایت امواج زلزله به شهر، از آن مطلع و باخبر شد.

در عین حال از سنسورهای ثبت شتاب‌نگار جنبش زمین، می‌توان برای پایش رفتار سازه‌های استراتیژیک شامل نیروگاه‌ها، پل‌ها، سد‌ها و برج‌های ساختمانی در طول زمان استفاده کرد تا به کمک آن، فعالیت این سازه‌ها در مواقع ضروری و برای جلوگیری از آسیب، قطع یا متوقف شود. این سامانه امکان نصب روی سازه‌های استراتیژیک و حتی برج‌ها و ساختمان‌های مسکونی را دارد

در حالی که از چند سال قبل برخی نهادها و موسسات تحقیقاتی ادعا می‌کردند با راه‌اندازی ایستگاه‌ها و سامانه‌هایی به‌منظور هشدار سریع علائم زمین لرزه، این امکان را فراهم کرده‌اند که چند ثانیه قبل از وقوع زمین‌لرزه، این علائم را هشدار دهند، دیروز، اولین سامانه هشدار سریع زلزله به صورت رسمی در پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله رونمایی شد.

این سامانه که پس از طی یک دوره ۴ ساله ساخت و راه‌اندازی، از ۱/۵ سال پیش در پژوهشگاه زلزله در حال طی مراحل آزمایشی قرار دارد دیروز در حالی در این پژوهشگاه رونمایی شد که تاکنون سامانه‌های هشدار سریعی که در پایتخت به صورت آزمایشی راه‌اندازی شده بود به دلیل عدم برخورداری از «سنسورهای شتاب‌نگاری»، در عمل قادر نبودند نتیجه قطعی از علائم هشداردهنده زلزله از خود بروز دهند. به این ترتیب و با رونمایی از این سنسورها، سامانه‌ای که از چند سال قبل با عنوان سامانه هشدار سریع زلزله به‌منظور اعلام علائم وقوع زمین لرزه در پایتخت راه‌اندازی شده بود، کامل شد. این در حالی است که از چند سال قبل، مراکز و موسسات تحقیقاتی مختلف، کار روی سامانه‌های هشدار سریع زلزله تا چند ثانیه قبل از وقوع زمین لرزه را آغاز کرده و هم‌اکنون این سامانه‌ها در حال طی مراحل آزمایشی و راه‌اندازی هستند.

به گفته محققان پژوهشگاه زلزله‌شناسی، قرار است این دستگاه با تحلیل رفتار سازه‌های