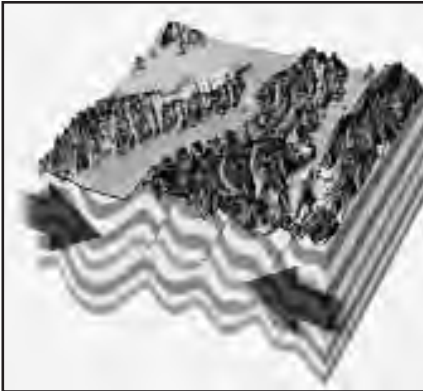


مراقب باشید، اغلب گسل‌های تهران فعالند

گفت‌وگوی ماهنامه «اقتصاد ایران» با دکتر مرتضی طالبیان، رییس گروه لرزه‌زمین‌ساخت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران



زمانی کامل می‌شود؟

مطالعه ما بر روی دستگاه هشدار دهنده زلزله در قالب یک کار پژوهشی است، نه کاربردی. پژوهش به آینده نگاه دارد، اما علم کاربردی به زمان حال توجه دارد. به طور کلی، علم پیش‌بینی زمین‌لرزه هنوز در مرحله پژوهش است. ما باید داده‌های کافی در این زمینه را جمع‌آوری کنیم تا بتوانیم بعد از چند سال به نتیجه برسیم.

اقتصاد ایران: آقای دکتر، اخیراً برخی از وجود گسل‌های پنهان یا مخفی در تهران نام برده‌اند. فرق این نوع گسل‌ها با گسل‌های شناخته شده پایتخت چیست؟

تا چند دهه پیش متناسب با رشد علم زمین‌شناسی، فکر می‌کردیم خیلی از گسل‌ها را می‌شناسیم. اما تجربه چند دهه اخیر ثابت کرده که هنوز خیلی از گسل‌ها ناشناخته مانده‌اند، به ویژه در چند سال اخیر با افزایش اطلاعات متوجه شده‌ایم که یکسری گسل‌هایی وجود دارند که بسیار فعال‌تر هم هستند، در حالی که ما آنها را به خوبی نمی‌شناسیم.

در این میان، بعضی از گسل‌ها تا روی زمین امتداد دارند و لذا مشخص و واضح هستند و حتی می‌توان آنها را مشاهده کرد. اما برخی دیگر از گسل‌ها در اعماق زمین بوده و به سطح زمین نمی‌رسند. این گسل‌ها اغلب جوان‌تر بوده و با یکسری عوارض که بر روی زمین بر جا می‌گذارند، مشخص می‌شوند. به عنوان مثال، یک کیک را در نظر بگیرید که از زیر در حال ترک خوردن است. این کیک از رو خمیده می‌شود. گسل‌های جوان اغلب چنین حالتی دارند و چون به وضوح در سطح زمین دیده نمی‌شوند، به آنها گسل پنهان گفته می‌شود.

در چند سال اخیر روش‌های مختلفی برای مطالعه گسل‌های پنهان شناخته شده‌اند که مهم‌ترین آن، روش زمین‌ریخت‌شناسی است که از روی ریخت زمین متوجه منطقه‌ای که گسل در آن وجود دارد، می‌شوند.

باید چندین پیش‌نشانگر را هم‌زمان مطالعه کنیم. اگر روزی بتوانیم چنین سیستمی را راه‌اندازی کنیم و سیگنال‌های غیرعادی را روی دستگاه‌های متعدد و به طور هم‌زمان مشاهده کنیم، آن وقت می‌توانیم وقوع زمین‌لرزه را احتمال بدهیم. امیدواریم تا آن زمان، دانش جهانی نیز پیشرفت بیشتری در این زمینه کرده باشد. در آن زمان، کشوری موفق‌تر خواهد بود که تاریخ و گذشته خود را در زمینه زلزله و زمین‌شناسی بهتر شناخته باشد. اگر الان بر روی اطلاعات دستگاه هشدار دهنده زلزله کار نکنیم و ندانیم در تهران چه نوع ناهنجاری وجود دارد و سطح طبیعی ارتعاشات زمین چقدر است، در آینده نمی‌توانیم تشخیص دهیم که کدام ارتعاش، طبیعی و کدامیک بیانگر زمین‌لرزه احتمالی است. لذا لازم است از هم‌اکنون اطلاعات و دیتاهای لازم را جمع‌آوری کنیم.

اقتصاد ایران: برنامه‌ای برای نصب تعداد بیشتری دستگاه هشدار دهنده دارید؟

بله، طبق برنامه قرار است برای استان تهران ۵ تا ۶ ایستگاه ثبت پیش‌نشانگرهای زلزله داشته باشیم. محل ایستگاه‌ها را مشخص کرده‌ایم. همان‌طور که می‌دانید ایستگاه اول در توچال است. ایستگاه دوم را در حصارک و ایستگاه سوم را هم احتمالاً در دانشگاه امام حسین (ع) احداث خواهیم کرد.

به احتمال زیاد به سمت دماوند می‌رویم، چراکه فاصله بین ایستگاه‌ها در این حالت بیشتر شده و امکان دریافت امواج از نقاط مختلف زمین در استان تهران را فراهم می‌کند. به هر حال، ایده آل این است که سه ایستگاه‌ها باقی‌مانده را در دماوند، کرج و جنوب تهران نصب کنیم. به ویژه این که در جنوب تهران مشکل داریم، زیرا این منطقه به صورت دشت بوده و دشت‌ها اغلب املاک شخصی هستند، لذا برای در اختیار گرفتن زمین و حفر چاه و احداث ایستگاه محدودیت داریم.

اقتصاد ایران: چه موقع می‌توان به دیتاهای دستگاه هشدار دهنده زلزله اعتماد کرد و از آن برای هشدار به مردم تهران استفاده نمود؟

الان در ایستگاه توچال مشغول بررسی و شناسایی عواملی هستیم که بر روی دستگاه تأثیر می‌گذارند و باعث به وجود آمدن فرکانس‌ها و گراف‌های غیرعادی می‌شوند. طبیعتاً تا شناسایی‌ها کامل نشود، نمی‌توانیم به جرأت بگوییم ناهنجاری‌هایی که دستگاه شناسایی می‌کند، ناشی از وقوع زود هنگام یک زلزله است، یا خیر.

اقتصاد ایران: مطالعات بر روی این دستگاه چه

آیا با تجهیز تهران به دستگاه هشدار دهنده زلزله، می‌توان پایتخت را از وقوع زلزله مطلع کرد؟ می‌گویند تهران در انتظار زلزله‌ای بزرگ و مخوف به سر می‌برد. چه زمانی این زلزله اتفاق خواهد افتاد؟ برای پاسخ به چنین پرسش‌هایی و اطلاع از اقدامات پیشگیرانه، خبرنگار ماهنامه «اقتصاد ایران» با دکتر مرتضی طالبیان، رییس گروه لرزه‌زمین‌ساخت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران، گفت‌وگو کرده است که در ادامه آمده است:

اقتصاد ایران: آقای دکتر، حدود یکسال و نیم پیش که اولین دستگاه هشدار دهنده زلزله در توچال نصب شد، وعده دادید که دومین دستگاه مشابه را در سال ۸۵ در نقطه دیگری از تهران نصب می‌کنید. آیا این کار انجام شده است؟

دومین دستگاه هشدار دهنده زلزله را قصد داریم در حصارک تهران نصب کنیم. مطالعات اولیه انجام شده و عملیات حفاری نیز شروع شده است، اما با توجه به این که برای نصب دستگاه نیاز به حفر تونلی به عمق ۵۰ تا ۶۰ متر است و نصب آن زمان می‌برد، هنوز پروژه به اتمام نرسیده است.

اقتصاد ایران: کاربرد دستگاه هشدار دهنده زلزله چیست؟

دستگاهی که هم‌اکنون در کوه‌های توچال واقع در شمال تهران نصب شده است، روزانه امواج الکترومغناطیس دریافتی از درون زمین را ثبت و منتقل می‌کند. ما این امواج را پس از پردازش به صورت هم‌زمان بر روی سایت اینترنتی سازمان قرار می‌دهیم. در حالت عادی داده‌هایی که دستگاه ارسال می‌کند، به صورت یکنواخت دیده می‌شود، اما اگر ناهنجاری خاصی دیده شود، احتمال ارتباط آن با زمین‌لرزه وجود دارد.

اقتصاد ایران: اگر امواج غیرعادی و آن‌رمالی از دستگاه مشاهده کنید، به مردم تهران هشدار می‌دهید؟

فعلاً خیر، چراکه از نظر تئوری هنوز علم به آن حد نرسیده که بتواند مشخص کند کدام سیگنال حتماً با زلزله همراه است و کدام نیست.

اقتصاد ایران: وقوع زلزله را هم نمی‌توان احتمال داد؟ خیر، در حال حاضر نمی‌شود وقوع زلزله را پیش‌بینی کرد.

اقتصاد ایران: پس این دستگاه هشدار دهنده زلزله چه کاربردی دارد؟

ببینید، ما فعلاً همین یک پیش‌نشانگر را مورد بررسی قرار می‌دهیم. اما برای پیش‌بینی زمین‌لرزه

اقتصاد ایران: لظفا در خصوص تعداد و سایر مشخصات گسل های تهران توضیح دهید.

در خصوص گسل ها تعداد مطرح نیست، بلکه طول و درازای گسل و میزان فعال بودن آن مهم است. در واقع، این دو عامل هستند که توان لرزه زایی هر گسل را مشخص می کنند. گسل هایی هستند که بسیار بزرگند، اما فعال نبوده و دوره فعالیتشان به پایان رسیده است. بر عکس، گسل های کوچکی هم هستند که بسیار فعال می باشند. گسل ها از چند ده متر تا چند صد کیلومتر طول دارند. شما در تهران هر جا که چاله ای بکنید، ممکن است تعدادی گسل کوچک را ببینید. اما اهمیتی ندارد و تهدیدی برای لرزش تهران محسوب نمی شوند. آنهایی مهم هستند که حداقل ۱۰ کیلومتر طول داشته و جوان هم باشند. در تهران به طور کلی سرتاسر شمال شهر و در حدفاصل دشت و کوه یعنی مناطقی که کوه از دشت جدا می شود، گسل وجود دارد. گسل شمال تهران، بزرگ ترین گسلی است که در این شهر وجود دارد. در جنوب تهران یعنی در کهریزک و ری نیز گسل داریم. بین اینها هم گسل وجود دارد، اما بزرگ ترین آنها در شمال تهران قرار دارد.

اقتصاد ایران: به تازگی گسل جدیدی در تهران شناسایی کرده اید؟

ما هم اکنون در بخش های مرکزی و داخلی تهران از جمله منطقه پارک پردیسان (بین بزرگراه همت و رسالت) کار می کنیم. در گذشته قادر بودیم گسل های کوچک را در این منطقه شناسایی کنیم، اما اکنون با استفاده از مطالعات زمین ریخت شناسی متوجه شده ایم که در زیر پارک پردیسان، یک گسل پنهان وجود دارد که نسبتاً بزرگ هم می باشد. در واقع، تفاوت ارتفاعی که بین دو بزرگراه همت و رسالت وجود دارد، ناشی از وجود همین گسل بزرگ و پنهان در زیر منطقه پارک پردیسان می باشد.

اقتصاد ایران: کدام یک از گسل های تهران فعال شده اند؟

اغلب گسل های بزرگ منطقه تهران فعال هستند، اما به جز بخشی از گسل شمال تهران از روند و تاریخچه فعالیت مابقی اطلاع دقیقی نداریم. برای این که بدانیم یک گسل چند بار فعال شده، یکسری مطالعات دیرینه لرزه شناسی لازم است. به این مفهوم که روی گسل، ترانشه (کانال طولی) حفر می کنند و با مطالعه لایه های زمین می توان فهمید که آن بخش از گسل چند بار فعال شده و در چه زمان هایی، چه زلزله هایی و با چه بزرگی ایجاد شده است. یکی از همکارانم (دکتر نظری) چند سال پیش قسمتی از گسل شمال تهران را بین تهران و کرج بررسی کرد و در آن ترانشه چندین رویداد قبلی را مشاهده کرد. با مطالعات وی، مشخص شد که عامل چند زلزله در تهران همین گسل شمال تهران بوده است. اما برای گسل های دیگر هنوز این کار انجام نشده است.

اقتصاد ایران: می توانید بگویید زلزله بعدی در تهران چه زمانی اتفاق می افتد؟

نمی توانیم به طور دقیق بگوییم. گسل های تهران اغلب دارای یک نظم نسبی هستند. یعنی با یک دوره

تناوب زلزله ایجاد می کنند. ولی آخرین فعالیت همه گسل ها را نمی دانیم. تعیین زمان زلزله مستلزم مطالعه همه گسل های تهران و مناطق اطراف آن است.

اقتصاد ایران: چرا تا به حال اقدامی برای شناسایی تمام گسل های تهران نشده است؟

اصولاً علم مطالعه گسل ها، روش جدیدی است. مسأله بعدی، زمان و هزینه بر بودن آن است، زیرا مطالعه هر گسل چندین ماه زمان و چند ده میلیون تومان هزینه دربردارد. هم اکنون در سطح کشور ۴۰ سایت دیرینه لرزه شناسی در دست مطالعه داریم که بیشترین آنها اطراف تهران است. درست است که تهران گسل های داخلی خودش را دارد، اما اگر گسلی در فاصله ۲۰ یا ۵۰ کیلومتری تهران هم فعال شود، می تواند خطرناک باشد. گسل ها می توانند حتی بیش از ۱۰۰ کیلومتر در طول فعال شوند و چندین شهر اطراف خودشان را تخریب کنند.

اقتصاد ایران: شناسایی گسل ها چگونه صورت می گیرد؟

برای شناخت گسل ها به ویژه گسل های پنهان، یکسری امواج را به داخل زمین می فرستند. سپس در مسیری که از قبل تعیین شده، گیرنده هایی نصب می شود تا این امواج را ثبت کنند. از نحوه ثبت امواج بر روی گیرنده ها متوجه می شوند که در داخل زمین وضعیت به چه گونه ای است.

اقتصاد ایران: آیا نقشه ای از وضعیت گسل های

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

اقتصاد ایران: متشکریم. ■

تهران تهیه شده است؟
هفت سال پیش سازمان زمین شناسی طرحی اجرا کرد که به موجب آن کلیه حفاری هایی که در کوچه ها و خیابان های تهران انجام می شد، تک به تک مورد بازرسی قرار می گرفت. از روی حفاری های آن دوره، یکسری اطلاعات تهیه کردیم که نتیجه اش به روز شدن و افزایش دقت نقشه گسل های تهران بود که در سال ۱۳۶۴ تهیه شده بود. این نقشه با دقت یک دوهزارم تهیه شد و به پژوهشکده مطالعه سوانح طبیعی ارایه شد که الان هم در آنجا موجود است، اما این که چرا هنوز منتشر نشده، اطلاعی ندارم.

اقتصاد ایران: اگر منتشر شود می توان برنامه ریزی کرد که روی گسل ها ساخت و ساز نشود؟

گسل چه اینجا باشد و چه چند متر آن طرف تر، موقعی که فعال شود، منطقه وسیعی را تخریب می کند. ما نمی توانیم بگوییم فقط روی گسل ساخت و ساز نشود. نکته مهم بعدی این است که ما با گسل هایی که می شناسیم، چه کاری کرده ایم؟ روی گسل هایی که سال ها پیش شناسایی شده و می دانیم نباید روی آن ساخت و ساز شود، الان پوشیده از ساختمان های کوچک و بزرگ است. در واقع، شناسایی گسل های پنهان زمانی برای شهر تهران مفید است که توانسته باشیم از ساخت و ساز در اطراف گسل های شناخته شده قبلی جلوگیری کرده باشیم.

مشارکت چهار بانک دیگر در طرح جایگزینی خودروهای فرسوده

با پیوستن بانک های سپه، صادرات، ملی و تجارت به بانک ملت، تعداد بانک های عامل در طرح جایگزینی خودروهای فرسوده به ۵ بانک افزایش یافت.

به دلیل تعدد مراحل تا حدودی طبیعی است، اما برنامه هایی برای کاهش مراحل و زمان انجام کار پیش بینی شده است. مدیر عامل بانک ملت با بیان این مطلب که در فاز اول طرح جایگزینی خودروهای فرسوده ۶۰۰ میلیارد تومان از منابع داخلی بانک ملت پیش بینی شده است، گفت: از محل یارانه های قانون بودجه ۸۵ به هر وام ۵ میلیون تومانی ۶۵۰ هزار تومان یارانه تعلق می گیرد که معادل ۷ درصد از سود تسهیلات است. بنابراین متقاضی تنها ۷ درصد باقی مانده را می پردازد. ضمناً بازپرداخت وام ۵ ساله می باشد. مدیر طرح خودروهای فرسوده نیز در مورد مشارکت بانک های دیگر در این طرح، گفت: بانک های ملی و صادرات هر کدام اعطای ۳۵ هزار فقره وام را تعهد کرده اند. بانک های سپه و تجارت نیز اعطای ۲۵ هزار فقره وام را متعهد شده اند. فاطمی با اعلام این خبر که سال آینده بیش از ۲۵۰ هزار خودروی فرسوده جایگزین خواهد شد، در مورد جایگزینی کامیونت و کامیون های فرسوده گفت: مجری طرح جایگزینی موتور سیکلت های فرسوده، سازمان حفاظت از محیط زیست است. در مورد خودروهای سواری، وانت بار و تاکسی، وزارت کشور متولی است و در مورد اتوبوس های بین شهری و کامیون های فرسوده، وزارت راه و ترابری مسؤول است.

در جلسه مطبوعاتی مشترک مدیر عامل بانک ملت و مدیر طرح جایگزینی خودروهای فرسوده که به مناسبت روز هوای پاک، روز شنبه ۳۰ دی ماه در سالن کنفرانس بانک ملت برگزار شد، مدیر طرح جایگزینی خودروهای فرسوده با ارایه گزارشی از وضعیت طرح جایگزینی خودروهای فرسوده، گفت: از رقم قابل ملاحظه ۱۳۳،۷۵۱ متقاضی تعویض خودروی فرسوده که به بانک ملت مراجعه کرده اند، تعداد ۷۶،۵۶۵ نفر، پرونده اعتباری شان کامل شده و ۶۱،۹۰۸ نفر از آنها برای اسقاط خودرو به مراکز اسقاط معرفی شده اند و از این تعداد ۲۸ هزار متقاضی وام خودرو دریافت کرده اند و به ۲۲ هزار نفر نیز خودرو تحویل شده است. مهندس فاطمی خاطر نشان کرد: در طول سال گذشته تنها ۴ هزار وام خودرو پرداخت شده بود، اما تنها در دو ماه گذشته ۷۶ هزار وام خودرو پرداخت شده است.

دکتر دیوان دره ای، مدیر عامل بانک ملت نیز با اشاره به اهداف تبصره ۱۳ قانون بودجه سال ۸۵ گفت: مجموعاً مبلغ ۷ هزار میلیارد ریال برای نوسازی ۱۲۵ هزار خودروی فرسوده در فاز اول، در قالب وام های پنج میلیون تومانی صرف خواهد شد. وی با بیان این که اجرای این طرح از اواخر مهر ماه ۸۵ شروع شده، افزود: زمان بر بودن مراحل کار