باتری قدرتمند ۶۰۰۰ میلی‌آمپری «ریل می» تایید شد

شرکت چینی «ریل می» سرانجام مجوز استفاده از باتری قدرتمند ۶۰۰۰ میلی‌آمپری خود را دریافت کرد. این شرکت قبلا باتری ۵۰۰۰ میلی‌آمپری خود را بر روی گوشی آی۶ خود نصب کرده بود. پیش‌بینی می‌شود ریل‌می این باتری را در آینده روی گوشی‌های پرچمدار جدید خود به نام‌های نارزو۱۰ای و نارزو۱۰ نصب کند./ مهر

گلبول‌های قرمز کوچک، نشانگر زیستی سرطان

تحقیقات جدید محققان دانشکده پزشکی دانشگاه اکستر (Exeter) ممکن است به کشف نشانگر زیستی جدیدی برای تعدادی از سرطان‌های مختلف منجر شده باشد. این تحقیق نشان می‌دهد، افرادی که گلبول‌های قرمز آنها به طرز غیرطبیعی کوچک است، احتمال بروز سرطان در آنها دو برابر بیشتر از کسانی است که آزمایش خون آنها طبیعی است./ ایسنا

عکس‌ها: چاوش همایونی | جام جم

گفت‌گو با دکتر مهدی زارع، استاد پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله درباره زمین‌لرزه اخیر دماوند و پیامدهای احتمالی آن برای پایتخت‌نشینان

پایش زلزله در تهران را هنوز جدی نگرفته‌ایم

عسل اخویان طهرانی
دانش

بدون اغراق باید دکتر زارع را مرد شماره یک زمین‌لرزه و زلزله‌شناسی در ایران نامید؛ صدا و چهره او عمیقا با خبرهای مربوط به زمین‌لرزه و هشدارهای مربوط به احتمال بالای وقوع زلزله در تهران گره خورده است. با این حال او را نمی‌توان فقط یک محقق نظری یا استاد دانشگاه عادی دانست که تمام وقتش به سر و کله زدن با کتاب‌ها و مقالات و دانشجویانش می‌گذرد. دکتر زارع در عین پرداختن به پژوهش‌های علمی در بالاترین سطوح ارتباطش با رسانه‌ها و آگاهی‌رسانی عمومی نسبت به زمین‌لرزه‌ها در فضای مجازی مثال‌زدنی است. آن قدر که دو سه سالی است عادت کرده‌ام وقتی خبر هر زمین‌لرزه‌ای را می‌شنوم، پیش از مراجعه به هر رسانه‌ای، صفحه دکتر مهدی زارع در فضای مجازی را چک کنم. دکتر زارع که استاد پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله و عضو انجمن مخاطره‌شناسی ایران است، در اکثر موارد سریع‌تر از هر خبرگزاری، دقیق‌ترین اطلاعات مربوط به زمین‌لرزه‌ها را در فضای مجازی منتشر می‌کند. در چنین شرایطی اگر چند دقیقه بعد از رخداد زلزله، پیج رادیو را باز کنید یا شبکه خبر تلویزیون را نگاه کنید، صدا و تصویر این پژوهشگر برجسته زلزله‌شناسی را می‌شنوید و می‌بینید که درباره آخرین رخدادهای مربوط به زمین‌لرزه در حال توضیح و گفت‌وگو با رسانه‌ملی است. این اتفاق در بامداد جمعه گذشته (۱۹ اردیبهشت ۹۹) نیز افتاد؛ درست وقتی که تهران و دماوند با زمین‌لرزه‌ای به بزرگای نزدیک به ۵ لرزید، دکتر مهدی زارع بلافاصله در صفحه‌اش خبر داد که این زمین‌لرزه در حوالی دماوند و روی گسل مشا رخ داده و بعد هم همه اطلاعات تکمیلی را از رسانه‌ها شنیدیم. امروز با این استاد زلزله‌شناسی در شرایطی گفت‌وگو می‌کنیم که همه می‌خواهند بدانند وقوع این زمین‌لرزه در دماوند چه پیامدهایی برای تقویت احتمال وقوع زلزله در تهران دارد؟ آیا این زمین‌لرزه همچون دومینویی ما را وارد مهلکه‌ای از زمین‌لرزه‌ها در پایتخت خواهد کرد؟

در زمین‌لرزه بامداد جمعه هفته گذشته از نظر شما به عنوان یک زلزله‌شناس دقیقا چه رخ داد؟

زلزله بامداد ۱۹ اردیبهشت براساس بررسی‌های انجام‌شده بر اثر لغزش دو صفحه پوسته زمین در امتداد گسل مشا اتفاق افتاد. در این حالت معمولا بیشتر نیروی حاصل از جابه‌جایی پوسته به دو سر خط گسل و در راستای عمود بر جهت این جابه‌جایی صفحات وارد می‌شود. به همین جهت در زلزله‌ای که رخ‌داد بیشترین نیرو به سمت تهران در غرب گسل و فیروزکوه در شرق این گسل وارد شده‌است. میزان این فشار با توجه به بزرگای زلزله که طبق آخرین مطالعات ۴/۹ برآورد شده‌است حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوپاسکال بوده که به‌تنهایی نیروی زیادی به حساب نمی‌آید. اگر بزرگای این زلزله در حدود ۷ بود این اختلاف فشار به دو تا سه‌هزار کیلوپاسکال افزایش می‌یافت.

این فشار وارد‌شده به دو سوی گسل زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که دو سوی گسل به‌اصطلاح قفل شده‌باشد و اجازه ادامه حرکت در امتداد گسل داده‌نشود. این نقاط با تجمع انرژی بر اثر اختلاف فشار به‌وجودآمده مواجه‌شده و ممکن است موجب تحریک گسل‌های مجاور شود که این نقطه تلاقی در مورد زلزله اخیر، گسل شمال تهران است که از شمال پردیس، بومهن تا شمیرانات و شمال منطقه ۲۲ تهران امتداد دارد.

پیش از این در منطقه دماوند چه زمین‌لرزه‌هایی رخ داده‌است؟ آیا شما چنین مواردی را مطالعه می‌کنید؟

درحقیقت بررسی رفتار زمین در نقاط مختلف طی دوران‌های مختلف تاریخی تا حدی امکان پیش‌بینی حوادث آتی را آسان‌تر می‌کند. اگر نگاهی به سوابق زلزله در محدوده گسل مشا داشته‌باشیم، در شرق این گسل و تلاقی آن با گسل فیروزکوه تعدادی زلزله در ۱۰ سال اخیر رخ داده‌است. همچنین در نزدیکی مشا در سال ۱۳۰۹ زلزله مبارک‌آباد رخ‌داد. در سال ۱۰۴۴ در دوران صفویه در محدوده شمال و شرق دماوند نیز زلزله‌ای به بزرگای ۶ تا ۷ رخ داده‌است که بر اثر زمین‌لغزش پیش‌آمده در این قسمت، دریاچه «تار» که امروز یکی از جاذبه‌های گردشگری استان تهران است شکل گرفته‌است. همچنین در غرب دماوند در فاصله کمتر از ۵۰کیلومتری شهر تهران نیز زلزله بزرگی در سال ۱۲۰۹ در زمان فتحعلی‌شاه قاجار با بزرگای ۷ رخ داده که خرابی‌های زیادی را در تهران به دنبال داشته است. از آن زمان به بعد هیچ رخداد قابل توجهی در گسل مشا مشاهده نشده بود. زلزله اخیر با بزرگای ۴/۹ هنوز در مقایسه با سوابق این منطقه رخداد جدی به شمار نمی‌رود.

یعنی وقوع این زلزله با بزرگای پایین، کمکی به تخلیه انرژی محبوس در این گسل نمی‌کند؟

در خصوص محل وقوع این زلزله بله، تخلیه انرژی صورت گرفته‌است. اما این تخلیه موجب فشار آوردن به صفحات و گسل‌های مجاور شده‌است. در نتیجه اگر تغییرات پوسته زمین و گسل‌ها را مانند حرکات دومینویی در نظر بگیریم، چه بسا که تحریک‌کننده رخدادهای بعدی در گسل‌های مجاور شود. البته با توجه به این‌که بزرگای آن خیلی زیاد نبوده، ممکن است تغییر تنش شدیدی اعمال نکرده‌باشد. در حالی که اگر بزرگای این زلزله در حدود ۷ بود امکان بروز پدیده‌های بعدی بسیار بیشتر می‌شد. اما در هر صورت تعادل تنش در این منطقه با این زلزله به‌هم‌ریخته‌است و اگر گسل‌های مجاور در آستانه گسیختگی بوده‌باشند این زلزله حکم تلنگری برای رویدادهای آتی را خواهد داشت.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که وقوع این زلزله به نفع ما نیست؟

دانشگرانی مثل من وظیفه دارند که در برابر چنین اتفاقاتی محافظه‌کارانه تصمیم بگیرند و همواره قسمت بد ماجرا را ببینند و برای آن و پیامدهایش برنامه‌ریزی کنند. زیرا نمی‌توان با اطمینان از آنچه پیش خواهد آمد صحبت کرد. اگر طی چند سال آتی زلزله‌ای اتفاق نیفتد که چه بهتر! اما باید در نظر بگیریم که اگر بر اساس احتمال موجود، زلزله شدیدی در گسل‌های اطراف تهران رخ دهد چه خواهد شد.

آیا نمی‌توان زلزله‌های بعدی را تا حدی پیش‌بینی کرد؟

مساله همین است که ما با امکانات موجود یعنی بررسی تاریخچه محدود وقوع زلزله‌ها و سازوکار نحوه بروز یا فوکال مکانیسم‌شان که پس از هر زلزله بررسی می‌شود، امکان بررسی دقیق تغییرات زمین‌شناسی را نداریم. برای پیش‌بینی‌های دقیق‌تر رفتار زمین، نیاز به بررسی میکروژئودزی یا نقشه‌برداری دقیق است که امکان آن را روی گسل مشا یا گسل شمال تهران نداریم. اگر بتوانیم در بازه‌های زمانی بیشتر مثلا ۱۰ یا ۲۰ ساله نحوه جابه‌جایی و حرکت صفحات زمین را به صورت جزئی در اطراف این گسل‌ها رصد کنیم، امکان پیش‌بینی وقوع زلزله به‌مراتب با دقت بالاتری امکان‌پذیر خواهد بود. مثلا ببینیم که آیا این گسل‌ها هر سال دچار تغییراتی شده‌اند یا در بعضی سال‌ها بدون تغییر بوده سپس حرکتی از خود نشان داده‌اند. به این ترتیب می‌توان بادقت خوبی الگوی رفتاری زمین را در اطراف این گسل‌ها مشخص کرد.

دلیل این‌که این نقشه‌برداری انجام نمی‌شود چیست؟

امکانات مورد نیاز برای این نقشه‌برداری را در دست نداریم. با وجود این‌که مراکز لرزه‌نگاری در تهران و اطراف آن از سایر مناطق کشور بیشتر است اما اطلاعات به‌دست‌آمده از آنها منطبق با آخرین فناوری‌های روز دنیا نیست. برای مثال پس از زلزله بامداد ۱۹ اردیبهشت، حدود ۳۰ زلزله دیگر با بزرگای ۲ تا ۳ ثبت شده اما واقعیت این است که اگر توان ثبت لرزه‌های با بزرگای ۱ تا ۲ و صفر تا یک را نیز داشتیم، تعداد این لرزه‌ها بالای ۳۰۰۰ لرزه بود و اطلاعات بسیار وسیع‌تری برای بررسی رفتار گسل‌های این منطقه و پیش‌بینی لرزه‌های آتی و میزان خطرشان در اختیار داشتیم. اما با توجه به این‌که در شرایط کنونی این اطلاعات را در اختیار نداریم باید همیشه جانب احتیاط را در نظر گرفته و براساس فرضیات علمی عمل کنیم و به امید این‌که دیگر اتفاقی نخواهد افتاد نباشیم. اما این به این معنا نیست که حرف‌های وحشت‌آور غیرعلمی بزنیم.

آیا در این چند شب زلزله‌ای در محدوده گسل تهران که برای دستگاه‌های لرزه‌نگار موجود قابل ثبت باشد، گزارش شده‌است؟

در بامداد ۲۱ اردیبهشت زمین‌لرزه‌ای در شمال گسل مشا با بزرگای ۴ ثبت شده که با توجه به بزرگای آن رویداد مهمی به‌شمار می‌رود، اما زلزله‌ای در محدوده گسل شمال تهران گزارش نشده‌است. از آنجا که ما ابزار دقیقی نداریم ممکن است تغییراتی در این گسل نیز رخ داده‌باشد اما ابزارهای ما نتوانسته باشند آنها را ثبت کنند. اما اگر واقعا هم اتفاقی نیفتاده‌باشد باز هم الزاما نشانه خوبی نیست. مثال چنین حالتی اتفاقی است که در مورد زلزله منطقه الاصنام در الجزایر در مهر سال ۱۳۵۹ روی داد. الجزایر در آن زمان از مستعمرات فرانسه بود و فرانسوی‌ها به علت زلزله‌خیزبودن این کشور مطالعاتی را در این زمینه آغاز کرده‌بودند و اتفاقا از سال ۵۸ منطقه الاصنام را تحت بررسی‌های زلزله‌نگاری قرار دادند. از زمان شروع این مطالعات تا یک سال هیچ لرزشی ثبت نشد و دقیقا یک سال پس از آغاز این طرح تحقیقاتی، ناگهان زلزله معروف الاصنام با بزرگای ۷/۱ رخ داد که با خسارات زیادی همراه بود. بنابراین حتی اگر فعلا تغییراتی در گسل شمال تهران ثبت نشود، دلیلی بر بی‌خطر بودن این شریط نخواهد بود.

بجز زمین‌لرزه‌های مجاور، چه عواملی ممکن است موجب بیدارشدن گسل‌های تهران شود؟

اگر بخواهیم سایر عوامل خطرساز در بیدارشدن گسل شمال تهران را در نظر بگیریم، قرارگیری سد لتیان در محل تلاقی دو گسل مشا و شمال تهران به دلیل تجمع آب و فشار وارده از سوی آن به گسل شمال تهران نیز می‌تواند عامل دیگری برای تحریک این گسل باشد.

ضمن این‌که براساس مطالعات زمین‌شناسی در اعماق تاریخ، مشخص شده‌است که این گسل به طور متوسط طی ده‌هزار سال گذشته، هر ۳۰۰۰ سال یک‌بار زلزله شدیدی با بزرگای بیش از ۷ را پشت سر گذاشته که از آخرین آنها حدود ۳۰۰۰ سال پیش رخ‌داده‌است. بنابراین وقوع زلزله شدیدی در این گسل دور از ذهن نیست. اما به دلیل این‌که نمی‌توانیم با دقت کافی این زمین‌لرزه را پیش‌بینی کنیم ممکن است زمان وقوع بسیار نزدیک یا در صد یا ۲۰۰ سال آینده باشد. مهم این است که قطعا اکنون نسبت به ۷۰۰ یا هزار سال پیش احتمال وقوع زلزله بسیار بیشتر است.

با این وجود چه درصد احتمالی به وقوع زلزله بعدی می‌توان نسبت داد؟

اگر بدون درنظرگرفتن سایر شرایط تأثیرگذار و پیشینه تاریخی منطقه، فقط وقوع زلزله ۴/۹ مشا یا ۴/۹ ملارد را که در امتداد گسل شمال تهران در سال ۹۶ اتفاق افتاد در نظر بگیریم، وقوع این زلزله‌های کوچک در کوتاه‌مدت احتمال خطر وقوع زلزله‌ای بزرگ در این منطقه را شاید تا حدود ۱۰درصد افزایش دهد. اما مسأله این است که این زلزله‌های کوچک تنها عوامل تحریک‌کننده گسل شمال تهران نیستند؛ بلکه اینها در حدود ۱۰درصد احتمال وقوع زلزله بزرگ را نسبت به احتمالی که پیش از آن برای وقوعش وجود داشته افزایش می‌دهند. در مجموع زمانی که حجم اطلاعات کم باشد خیلی نمی‌توان برای کوتاه‌مدت پیش‌بینی دقیقی داشت و بیشتر برای بازه‌های زمانی بلندمدت امکان پیش‌بینی خواهیم داشت. به عبارت دیگر هرچه بازه زمانی کوتاه‌تری را در نظر بگیریم میزان عدم قطعیت پیش‌بینی بسیار بیشتر خواهد بود اما اگر اثر آن را برای بازه‌های زمانی بلندمدت بررسی کنیم میزان عدم قطعیت پیش‌بینی کاهش می‌یابد. در این حالت یکی از بهترین راهکارها برای کاهش عدم قطعیت پیش‌بینی‌ها، افزایش داده‌های موجود است که می‌توان با افزایش تعداد دستگاه‌های لرزه‌نگار با دقت آن را تأمین کرد.

چنین کاری به چه تجهیزاتی نیاز دارد؟

اگر بخواهیم پوشش خوبی در محدوده تهران ایجاد کنیم حداقل نیاز به نصب صد ایستگاه لرزه‌نگاری خواهیم داشت. در حال حاضر، در داخل تهران ۱۲ ایستگاه و در محدوده خارج شهر حدود ۳۰ ایستگاه داریم که البته معمولا برخی از آنها خراب بوده و قادر به ارائه خدمات نیست و با توجه به شرایط کنونی تحریم‌ها علیه کشور، امکان تعویض یا تعمیر آنها به‌سادگی فراهم نیست. به همین دلیل راه‌حل دیگر برای افزایش اطلاعات درخصوص تغییرات زمین می‌تواند افزایش حجم و دقت سوابق چندصدساله تا چندهزارساله منطقه باشد. البته برای تعیین سن نمونه‌ها و بررسی شواهد تاریخی زمین‌شناسی نیز به تجهیزات دقیقی نیاز است.

در حال حاضر چنین امکاناتی برای بررسی شواهد تاریخی در کشور فراهم است؟

برای گسل شمال تهران تا حد زیادی چنین مطالعاتی انجام شده که بخشی از آن با کمک امکانات داخلی و بخشی در اثر همکاری‌های بین‌المللی با یکی از مراکز پیشرفته زلزله‌شناسی در فرانسه در سال‌های ۷۸ تا ۸۸ به دست آمده است. بر این اساس می‌توان گفت که ارتباطات بین‌المللی در این حوزه می‌تواند کمک شایانی به افزایش اطلاعات ما درخصوص پیشینه منطقه داشته باشد. زیرا هم امکان تبادل فکری میان محققان به وجود می‌آید و هم می‌توان از تجهیزات به‌روز و فناوری پیشرفته موجود در مؤسسات دیگر برای بررسی منطقه بهره برد تا با دقت بیشتری بتوان نتیجه‌گیری کرد و میزان عدم‌قطعیت پیش‌بینی‌های آتی را کاهش داد. البته مراکز معتبری که بتوانند چنین همکاری‌هایی داشته باشند در دنیا بسیار محدود هستند.

با در نظر گرفتن تمام این شرایط به نظر شما چه میزان بودجه‌ای برای تأمین تجهیزات مورد نیاز برای رصد زلزله‌شناختی در کلانشهر تهران مورد نیاز است؟

در سال ۹۶ پس از زلزله ملارد در برنامه‌ای همین سوال را از من پرسیدند. در آن زمان براساس برآوردهایی که داشتم پاسخ دادم حدود ۳۰ تا ۵۰ میلیارد تومان. اما براساس تغییر نرخ‌های امروز شاید این عدد به حدود ۲۰۰ تا نهایت ۵۰۰ میلیارد تومان افزایش یافته باشد که در مقیاس بودجه‌های کلان کشوری رقم قابل توجهی نیست.

با این وجود از نظر شما چرا تاکنون اقدامی جدی برای تأمین این نیاز صورت نگرفته است؟

مساله زلزله تهران مساله خاصی است و باید آن را از رصد و پایش سایر مناطق کشور جدا کنیم. در کلانشهری مانند تهران در دنیای امروز باید بتوان هشدار زودهنگام دریافت کرد و براساس آن جریان گاز و آب شهر قطع شود یا متروهای در حال حرکت کاهش سرعت پیدا کند و ... تا میزان خسارت به حداقل میزان ممکن کاهش پیدا کند. به عنوان مثال در شهری مانند استانبول حدود ۴۰۰ حسگر پیش‌آگهی نصب شده‌است که به صورت خودکار جریان گاز و برق را در هنگام وقوع زلزله قطع خواهد کرد. ما نیز در کشور مجموعه‌های دانش‌بنیانی داریم که در زمینه تولید محصولات مرتبط مانند شتاب‌سنج و حسگرهای قطع جریان گاز شهری فعال هستند، اما بیشترین مشکل حال حاضر پایش و رصد زلزله در کشور، نبود رویه واحد و اقدام هم‌جهت است. به نوعی می‌توان گفت هریک از نهادها و سازمان‌های مرتبط در این حوزه خودشان می‌خواهند مدیریت امور را به دست بگیرند و هیچ‌یک حاضر به همکاری کامل با دیگری نیست. به نوعی هرکدام به بخل مدیریتی دچار شده‌اند؛ یعنی نه‌فقط اقدام مقتضی برای پیشبرد کار نمی‌کنند و از طرفی برش کافی در دولت برای گرفتن بودجه مورد نیاز و پیشبرد کارها را ندارند، بلکه دوست ندارند فرد یا نهاد دیگری نیز این امور را به دست بگیرد. به همین دلیل به‌شدت نیاز به یک متولی یا فرد بزرگی با قدرت اجرایی کامل برای هدایت این اقدامات، تأمین بودجه و بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های موجود در کشور مورد نیاز است.

دکتر زارع: با این‌که مراکز لرزه‌نگاری در تهران و اطراف آن از سایر مناطق کشور بیشتر است اما اطلاعات به‌دست‌آمده از آنها منطبق با آخرین فناوری‌های روز دنیا نیست

آتشفشان دماوند فعال است!

در برخی خبرگزاری‌ها پس از وقوع زلزله بامداد ۱۹ اردیبهشت مشا این گمانه‌زنی مطرح شده بود که نزدیکی کانون زلزله به آتشفشان دماوند ممکن است تلنگری برای فعال‌شدن مجدد دماوند بوده باشد. دکتر زارع در این خصوص پاسخ می‌دهد: «آتشفشان دماوند از نظر زمین‌شناسی آتشفشان فعالی است که انفجار قله آن خاموش شده‌است و می‌تواند به وضعیت انفجاری برود. محدوده آتشفشان دماوند را نباید فقط قله آن در نظر بگیریم. محدوده اتاق ماگمای این آتشفشان تقریبا در ناحیه‌ای به شعاع ۷ تا ۸ کیلومتر ادامه خواهد داشت. همچنین نزدیک‌ترین لایه گرم آن در فاصله ۳۰۰۰ متری زمین قرار دارد که اتفاقا از این جهت منبع بسیار خوبی برای تأمین انرژی از روش «زمین‌گرمایی» خواهد بود. بنابراین می‌توان گفت که نه‌تنها گسل‌های اطراف این آتشفشان بر فعالیت اتاق ماگمای آن اثر خواهد داشت بلکه حتی خود دماوند نیز بر تغییرات گسل‌های اطرافش اثرگذار خواهد بود. اما این‌که زلزله‌ای با بزرگای ۴/۹ بتواند در انفجار قله دماوند اثرگذار باشد خیلی قابل استناد نیست. معمولاً برای فعال‌شدن انفجار قله آتشفشان یکی از شواهد قابل مشاهده بروز لرزه‌های ولکانیکی است. اکنون شاهدی برای انفجار قریب‌الوقوع در اختیار نداریم.» وی در خصوص امکان بررسی لرزه‌های ولکانیکی محدوده دماوند می‌افزاید: «تجهیزات ما برای ثبت این لرزه‌ها بسیار اندک است. بنابراین شاید بتوان گفت که اکنون در مرحله بی‌خبری و خوش‌خبری قرار داریم. با تجهیزات موجود خیلی نمی‌توان انتظار داشته باشیم که رفتار انفجاری دماوند را زودهنگام پیش‌بینی کنیم.»

خطاهایی که در مقابله با زلزله باید کنار گذاشت

بسیاری از رفتارهایی که ما در مواجهه با بلایای طبیعی به‌ویژه زلزله بروز می‌دهیم، نه‌تنها به کاهش آسیب کمکی نمی‌کند بلکه می‌تواند به افزایش خسارت‌های جانی ناشی از حادثه منجر شود. به گفته دکتر زارع این رفتارهای غلط می‌تواند در سطح کلان کشور و حتی رفتارهای فردی ما مشاهده شود که با توجه به امکان بالای وقوع زلزله در کشور باید به آنها توجه ویژه‌تری داشته باشیم:

۱- مدیریت علمی و تخصصی در برخورد با زلزله و بلایای طبیعی وجود ندارد یا به عبارتی کار به دست کاردان سپرده نمی‌شود.

۲- آموزش‌های عمومی به صورت جدی در برابر حوادث طبیعی صورت نمی‌گیرد و معمولا آموزش‌های موجود به‌روز و کارآمد نیست.

۳- برخورد موسمی و کوتاه‌مدت در برابر زلزله و سوانح طبیعی می‌شود، درصورتی‌که این موارد نیاز به کارها و تصمیم‌گیری‌هایی در سطح کلان دارد. معضلی مانند زلزله تهران نمی‌تواند به یکباره حل شود. بنابراین باید به فکر راهکارهای اساسی برای کاهش تبعات بروز این بلایا باشیم.

۴- انتظار معجزه از سوی متخصصان این حوزه داریم. اطلاعات متخصصان هر حوزه‌ای وابسته به داده‌ها و اطلاعات علمی و ابزاری است که برای جمع‌آوری اطلاعات در اختیار دارند، بنابراین نمی‌توان فراتر از اطلاعات موجود از آنها توقع پیشگویی داشت.

۵- زلزله را جدی نمی‌گیریم. کشور ما در منطقه زلزله‌خیزی قرار دارد و باید بپذیریم که هر زلزله‌ای که می‌آید آخرین زلزله نخواهد بود. در نتیجه باید این موضوع را در مدیریت راهبردی کشور، نحوه ساخت‌وساز و عمران و حتی سبک زندگی فردی در نظر بگیریم. بسیاری از رفتارهای اشتباهی که به تقلید از کشورهای دیگر وارد کشور ما شده مانند نماهای شیشه‌ای، با شرایط بومی کشور همخوانی ندارد و کارایی مناسبی نخواهد داشت.

گوش به شایعات بی‌پایه نسپارید!

در هفته‌ای که گذشت شاهد بسیاری پیام‌ها در فضای مجازی بودیم که علاوه بر ایجاد دلهره بدون شواهد علمی این حس را منتقل می‌کردند که شواهد دقیقی در دست است که زلزله بعدی تهران در راه است اما دولت از بیان آن به مردم خودداری می‌کند. این موضوع را با دکتر زارع مطرح کردم. وی در پاسخ بیان کرد: «خبرهای موجود باید براساس اطلاعات و ابزار موجود بیان شوند. در نتیجه از آنجا که تجهیزات ما در حدی که باید هنوز زیاد و دقیق نیست، نمی‌توان خبرهای موثق و دقیقی در خصوص زلزله‌های آتی به دست آورد. پس این حرف که خبرهایی هست و به ما نمی‌گویند در این مورد قابل پذیرش نیست. همه ما می‌دانیم اگر زلزله‌ای که بخواهد در تهران بیاید زلزله بزرگی خواهد بود، بنابراین این موضوع با این حجم تبعاتی که در پی خواهد داشت موضوعی نیست که کسی از آن خبر داشته باشد و بتواند آن را از سایرین مخفی کند.»