حرف اول

نگاهی تحلیلی به زمان احتمالی رخداد زمین‌لرزه تهران
چشم‌انداز نامبارک آینده پایتخت

حمید نظری

تهران پایتخت کنونی ایران‌زمین، در دامنه‌های البرز مرکزی در همسایگی کهن شهر رأ(ری) در گذر حیات ۲۰۰ ساله خود، با رشدی فزاینده به بزرگ‌ترین مرکز تجمع انسانی و اقتصادی کشور تبدیل شده است. همچنگی و تمرکز همزمان جمعیت، اقتصاد و محوریت سیاسی این شهر و گستره پیرامون آن، به‌همراه گزارش‌های بسیار تاریخی که نشان از زمین‌لرزه‌های ویرانگر گذشته دور و نزدیک منسوب به گستره پایتان دارند، چالش و نگرانی درباره احتمال دچاره جنین رخدادی را پیوسته در چشم‌انداز اینده تهران و ساکنان آن قرار می‌دهد.

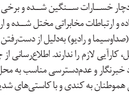
تاکنون پژوهش‌های بسیاری با هدف تهیه نقشه سامانه‌های گسلی فعال پیرامون تهران با رویکرد برآورد خطر زمین‌لرزه احتمالی در آینده این کلانشهر به انجام رسیده است. پیش‌بینی زمان رخداد زمین‌لرزه‌های سترگ ویرانگر آینده را به عبارتی مناسب‌تر، برآورد احتمال رخداد زمین‌لرزه‌های سترگ در گستره‌های تجمع انسانی و صنعتی از آرزوهای دیرین انسان است که برخلاف گذشت سالیان دور و پیشرفت چشمگیر دانش و فناوری، همچنان در هاله‌ای از احتمال باقی است. از زمین‌لرزه در کلانشهری چون تهران همچون کابوسی دهشتناک یاد شده است که هرازگاهی با جنبش دوباره بخش خفته‌ای از فلات ایران‌زمین، رنگ تازگی به خود می‌گیرد. اما با برآیندی خاص زمین‌لرزه‌ای بزرگ ساختار گسترده تهران و شهرهای پیرامونی را با جمعیتی بیش از ۱۳ میلیون‌نفر (مرکز آمار ایران، گزارش سرشماری ۱۳۸۵ خورشیدی) هدف خود ساخته است؟ و در این صورت احتمال جنین رخدادی برپایه داده‌های عددی و یافته‌های نوین فراهم‌آمده از زمین‌شناسی زمین‌لرزه در گستره اتوپیا مرکزی چگونه قابل ارزیابی است؟ بر اساس نوشتارهای تاریخی گستره نهران (ری باستان) در سالیان دور، زمین‌لرزه‌های بزرگی را تجربه کرده است. اما پارسنی کافون و چشمه لرزه‌ای کدامیک از این زمین‌لرزه‌ها در گستره یادشده قرار داشته و کدامیک از این رویدادها حاصلی از جنبش مستقیم گسل یا گسلهایی در این گستره باشد؟ بی‌گمان پاسخ به چنین سوالات بنیادین و بایه ممکن نیست جز با شناخت هرچه بیشتر از فرند و پیشینه لرزه‌ای گسلهای فعال منطقه به‌عنوان سرچشمه‌های لرزه‌ای در گستره کلانشهری چون تهران و گستره پیرامونی آن به بیان دیگر فراهم‌آوردن و پاسخ گسی و دقیق به سه سوال بایه (مکان احتمالی رخداد زمین‌لرزه، بزرگی این رخداد و زمان چنین رویدادی) چالش بزرگ و نیاز بیشروی هر پژوهشگری در مطالعات زمین‌شناسی زمین‌لرزه‌ها و پیش‌بینی میان‌مدت آنهاست. تهران در میان و پیرامون خود با گسلهای لرزه‌زایی چون گسل شمال تهران، میلاه، نیاوران، مشا، فیروزکوه، طالقان و پیشوا در بر گرفته شده است.

بهره‌گیری از روش‌های برآمد علمی چون زمین‌شناسی زمین‌لرزه و حفاری‌های اکتشافی در دهه گذشته نشان از نزدیکی زمان رخداد زمین‌لرزه احتمالی در اینده نه‌چندان دور برای تهران و شهرهای این گستره چرخ و دمانند دار. بر این بایه، گسله آستانه مسبب زمین‌لرزه ویرانگر ۸۵۶ گسله فیروزکوه سرچشمه زمین‌لرزه ۷۹۹، گسله ماسه زمین‌لرزه‌های ۱۶۶۵ و ۱۸۳۰، جنبش گسله طالقان سبب رخداد زمین‌لرزه سترگ ۹۵۸ و گسل پیشوا در جنوب تهران عامل زمین‌لرزه ۱۳۸۴ میلادی بوده‌اند. اگرچه گسلهایی چون گسل شمال (خاوری شمال) و سامانه گسلی شمال‌تهران در دامنه جنوبی البرز از ۱/۳ بایانی دوره بازگشت لرزه‌ای خود فراز دارند، ولی دوره بازگشت زمین‌لرزه ویرانگر احتمالی حاصل از جنبش دوباره گسلهایی چون طالقان (شمال باختری تهران)، فیروزکوه (خاور تهران)، آستانه (شمال دامغان) و پیشوا (جنوب تهران) با دوره بازگشتهای لرزه‌ای ۲۰۰ و ۱۲۰۰ ساله، به دوره زمانی خطر رخداد آنی بسیار نزدیک است.

بسا توجه به بزرگی برآورد شده برای زمین‌لرزه احتمالی و محدوده خطرپذیری حاصل از جنبش رخداد لرزه‌ای، زمین‌لرزه بزرگ تهران ارمغانی جز ویرانی گسترده کلانشهرهای بزرگ و کشته شهروندی بیم‌آوری در پی نخواهد داشت. بدیهی است که جنبش لرزه‌ای دوباره هرگاه با توجه به موقعیت جغرافیایی آن سبب ویرانی بیشتر در گستره نزدیک‌تر به مبنا زمین‌لرزه خواهد بود، ولی در جنبش رخدادی با توجه به نزدیکی گسل‌های جنبا از گستره شهری، اینده ساکنان کلانشهری چون تهران چندان با سرچشمه لرزه‌ای مسبب رخداد در ارتباط نیست. در یک نگاه تحلیلی با توجه به یافته‌های نوین در مورد سرچشمه سترگ‌ترین زمین‌لرزه تاریخی (۸۵۶ میلادی) ایران‌زمین موسوم به زمین‌لرزه کومس که سبب ویرانی بارمانده‌های شهر صددروازه پارنی و تمدن کومس در جنوب باختری دامغان شده است. در گستره مهیب ساختاری اطرافی رأی و کهریزک در مورد زمین‌لرزه تاریخی ۸۵۵ میلادی باستان که پیش از این حامل جنبش احتمالی «گسله» رأی در جنوب تهران کنونی دانسته شده بود، می‌توان چنین انگاشت که تصور رخداد پیایی دو زمین‌لرزه سترگ با بزرگای گسلاوی بزرگ‌تر از هفت در فاصله زمانی یک سال و نیم‌چاهی کو و پیش یکسان اگرچه ناممکن نیست، ولی بسیار مشکل می‌نماید. بنابراین شاید بتوان گفت که زمین‌لرزه گزارش شده در نهمین سده میلادی (۸۵۵) ایران‌زمین (کومس ۸۵۶ بس از زایش مسیح) با سرچشمه لرزه‌ای گسله آستانه یا پاره گسلهای آستانه و فیروزکوه باشد که به سبب شرایط و محدودیت‌های ارتباطی، زمان رخداد به اشتباه به‌عنوان دو زمین‌لرزه جداگانه در حافظه تاریخی برای دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی ثبت‌شده است و اگر چنین برداشتی درست باشد از آنجا که شناخت ما از آخرین رخداد لرزه‌ای مرتبط با گسله شمال تهران فاقد به وجود و رخداد لرزه‌ای بسترگ طی هفت‌هزارسال گذشته اشاره دارد، بنابراین با حذف زمین‌لرزه AD 855 از کاتالوگ پیشینه لرزه‌ای گسله شمال تهران، می‌توان گفت که آخرین زمین‌لرزه رویداده از جنبش گسله شمال تهران به زمانی به مراتب کهن‌تر از میانه سده نهم میلادی بازگشته و به بیانی دیگر نیاز به امروز، شاید به آنی دوره بازگشت لرزه‌ای برآورده‌شده (سه چهارهزارسال) برای تندیزکوب سامانه لرزه‌ای به تهران (گسله شمال تهران) نیز تاکنون سپری شده است. از آنجا که جنبش دوباره احتمالی هر یک از گسلهای گسترده تهران را با توجه به هندسه، سازوکار و گستره مشارکتی از و مورد تخریب احتمالی، می‌توان زمین‌لرزه تهران نامید این انگاره می‌گمان نشان از شرایط برتری دادهای‌های برآمده از زمین‌لرزه‌های تاریخی، پیش از تاریخ و زمان نگار برآورشده برای هر رخداد سترگ لرزه‌ای داشته. بنابراین از آمیزش و همپیستی دادهای برآمده از موجب این بوده زمین‌لرزه‌شناسی در گستره اتوپیا مرکزی برپا نخواهد بود اگر رخداد احتمالی زمین‌لرزه تهران را با در نظر داشتن جمعیت و استانداردهای بین‌المللی احتمال رخداد زمین‌لرزه در گستره‌های شهری در وضعیت هشدار برای زمین‌لرزه‌ای با بزرگای احتمالی ۷/۲-۶/۵ در بازه زمانی ۵۰سال نبوده برآورد کرد.

• معاون پژوهشی پژوهشکده علوم‌زمین سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بررسی شدت زمین‌لرزه احتمالی تهران و چالش‌های مدیریت خطرپذیری آن
پایانی بر غفلتی درازمدت



امین عباسی
دبیر انجمن ژئوفیزیک ایران

هنگام بررسی موضوع زلزله احتمالی تهران و پیامدهای آن، پرسش‌های زیر به ذهن ما هجوم می‌آورد: مدیریت پیامدهای زلزله در استان تهران و در شهر تهران چگونه است؟ سطح و ابعاد مدیریتی حادثه (محلی، منطقه‌ای، ملی یا فراملی) چیست؟ آیا حاکمیت و امنیت منطقه‌ای (استانی) یا ملی (کشوری) به مخاطره می‌افتد؟ چه کسی (کسانی) یا چه سازمانی (سازمان‌هایی) بهترینی می‌توانند تحلیل واقعی از این چالش‌ها داشته باشند (باشند) یا پاسخ‌ها و مسوولیت دستگاه‌ها و نهادهای مسوول و ذی‌ربط چیست؟ آیا اساسا دغدغه‌ای در این مورد وجود دارد یا اراده‌ای برای استنباط نزدیک به واقع از رخداد چنین پدیده‌ای فعال شده است یا اتخاذ تدابیر کارساز اجرایی بر مبنای هوافزایی، هدایت‌پذیری و خردورزی نخبگان مرتبط با موضوع در دست اقدام است یا پیش‌تر شکل گرفته است؟ میزان آگاهی، باورپذیری یا آمادگی مردم و نهادها و دستگاه‌های دولتی در این مورد چگونه است یا چگونه سنجش می‌شود یا سنجش شده است؟

براساس محاسبات و پیش‌بینی‌های انجام شده، وقوع زلزله در تهران به‌دلیل شعاع تاثیر زلزله (تا صدکیلومتر) و پیامدهای اجتماعی-اقتصادی آن، فاجعه‌ای ملی است. هم اختیارات قانونی و هم امکانات و توانایی‌های اجرایی و خدماتی شهرداری تهران و سایر سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی و اداری دولتی و مردمی منطقه حادثه‌دیده، برای تحت‌پوشش قراردادن آسیب‌دیدگان و تاثیرپذیرفتگان حادثه کافی نیست. پس از اعلام خبر زلزله توسط مراکز لرزه‌نگاری وابسته به ژئوفیزیک دانشگاه تهران، در خارج از منطقه تهران (چون معلوم نیست مرکز لرزه‌نگاری تهران بتواند با خطط حداقل شعاع تاثیر برای ارایه کارایی مستحدثات، ایستگاه‌های لرزه‌نگاری و نیروی انسانی متخصص آماده در محل، گزارش خودکاری ارسال کند) و موسسات لرزه‌نگاری خارجی (به‌ویژه دانشگاه هاروارد یا سازمان زمین‌شناسی امریکا یا آژانس هواشناسی ژاپن یا مراکز لرزه‌نگاری کشورهای اروپایی و...)، اعضای هیات دولت به ریاست رییس‌جمهور، با شرکت شهردار یا اعضای شورای شهر تهران و با دعوت از سران حوزه‌وضعیت و قضایه و رییس مجمع تشخیص مصلحت نظام و رییس ستاد نیروهای مسلح (هرکدام در صورت امکان حضور) جلسه بررسی ابعاد خدمات و چگونگی عملیات امداد و نجات و مقابله با فاجعه را ارزیابی و مصوب می‌کنند (اگر امکانات حمل‌وقبل و ارتباطات مخابراتی برقرار باشد).

وضعیت شریان‌های حیاتی شامل راه‌های دسترسی به حادثه‌دیدگان در منطقه زلزله‌زده، بزرگراه‌های ورودی به شهر، فرودگاه‌ها یا پل‌ها تونل‌ها، متروها، بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها، مدارس، پادگان‌های نظامی و انتظامی، شبکه‌های تامین و توزیع آب، برق و گاز و مراکز اجتماعی و اقتصادی دچار خسارات سنگین شده و برخی نیز کارایی لازم را از دست داده و ارتباطات مخابراتی مختل شده و ارتباطات گفتاری و شنیداری (صداوسیما و رادیو) به‌دلیل از دست‌رفتن مجریان و اختلال در حمل‌ونقل، کارایی لازم را ندارند. اطلاع‌رسانی از چگونگی حادثه به دلیل کمبود خبرنگار و عدم‌دسترسی مناسب به محل، برآورد خسارات جانی و مالی هموطنان به کندی و با کاستی‌های شدیدی همراه خواهد بود. آتش‌سوزی‌های مهیبی، نقاط مختلف شهر را فراگرفته و امدادرسانی با کمبود شدید نیروی انسانی و امکانات و تجهیزات در دسترس روبه‌رو شده است. عدمای فرصت‌طلب با رفتارهای غیراخلاقی و غیراسلامی، اینده جانی و مالی هموطنان آسیب‌دیده را به مخاطره انداخته و به مراکز اقتصادی و بانک‌ها و بنگاه‌ها حمله کرده و به غارت و دزدی اموال عمومی و خصوصی اقدام می‌کنند.

اطلاعات، اسناد و مدارک مالی، محرمانه و طبقه‌بندی‌شده در معرض خطر قرار دارند و مسوولان امنیتی و اطلاعاتی آگاه به این امور، به تعقل کافی در محل‌های مناسب و لازم برای حفاظت و حراست وجود ندارند، زیرا با از دست رفتاند یا امکان دسترسی به محل را ندارند. در چنین شرایطی، هر کسی یا به فکر جان خود و خانواده‌اش است یا در التهاب و اضطراب قادر به خدمات‌رسانی نیست. نیروهای امدادی هم سردرگم کمک به خود یا خانواده‌اش بوده یا از دسترسی به افراد حادثه‌دیده محروم مانده‌اند.

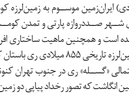
به علت کاهش کارایی شبکه شریان‌های حیاتی (بزرگراه‌ها، پل‌ها، فرودگاه‌ها، معابر دسترسی به انبارها، مواد غذایی و دارویی و معابر دسترسی به آسیب‌دیدگان از بین‌رفتن شبکه تامین و توزیع انرژی و کاهش شدید عملکرد سامانه‌های ارتباطاتی و مخابراتی و...) و گستگی در فرماندهی و نیروهای امنیتی، نظامی و انتظامی منطقه تهران (به‌دلیل از بین‌رفتن برخی از نیروها یا عدم‌امکان حضور در محل ماموریت)، احتمال حمل حمله هوایی دشمن دور از ذهن نخواهد بود. در این مورد اقدامات بدفند غیرفعال زیر ممکن است کارساز باشد.

۱- ما برای کاهش و غیرفعال کردن خسارات جانی و مالی ناشی از پدیده‌های طبیعی در ساختار سازمان مدیریت حوادث غیرمترقبه استانی و ملی (سازمان مدیریت بحران کشور) در هر دو سطح، با کمبود نیروی انسانی متخصص کارآزموده و مدیر شایسته و مجرب روبه‌رو هستیم. امید است با درک جایگاه جغرافیای طبیعی کشور از حیث رخداد پدیده‌های طبیعی و آسیب‌پذیری مردم در مواجهه با پیامدهای تاثیرگذار اینده این فرایندهای زیستی (البته تکامل و حیات)، در مسیر سازگارتر و مناسب‌تر به بهره‌جوری از منابع و امنیت‌های خدادادی قرار گرفته و فرصت‌های زندهبودن را بهینه‌تر هزینه کنند انشاءالله

۲- جای یک سامانه هوشمند نظام‌وانرمیاتیک مدیریت و کنترل خطر زلزله برای کلانشهر تهران واقعا خالی است و این یک غفلت بزرگ حداقل از سال ۸۶ تاکنون بوده است. چرا؟

عکس: مهر

درباره نخستین نقشه جامع گسل‌های تهران
بی‌تدبیری می‌کشد نه زلزله



منوچهر قرشی
دانشیار علوم‌زمین سازمان زمین‌شناسی

اینجانب حدود ۳۰سال پیش به همراه جمعی از همکارانم برای اولین‌بار نقشه‌ای از گسل‌های شهر تهران و مناطق اطراف آن تهیه کردیم. البته در فیل از انقلاب و پیش از ما نیز برای اولین‌بار، گروهی از پژوهشگران امریکا کالج انگلستان و همکارانش در سازمان زمین‌شناسی، کارهایی در این زمینه انجام دادند که بسترساز پژوهش‌های لرزه‌نگاری مناطق البرز و تهران بود. بعد از انقلاب نیز ما با توجه به حساسیت و اهمیت این موضوع، به اتفاق چند نفر از همکارانم از جمله جناب آقای دکتر مقوق بربریان که یکی از افراد سرشناس و شاخص در حوزه زمین‌لرزه بودند، این کارها را ادامه دادیم و تا اینجا که امکان داشت، نقشه گسل‌هایی را که در شهر تهران قابل‌تشخیص بود، تهیه کردیم و در نهایت هم گزارشی را منتشر و طی آن گزارش، تجدید این پژوهش‌ها را گزارش کردیم. در مورد لرزه‌خیزی شهر تهران، نکته‌ای که بسیار قابل‌توجه است آنکه در اطراف شهر تهران تعداد زیادی گسل وجود دارد که البته از لحاظ طول این گسل‌ها با اندازه بسیار مناسبت هستند. البته در مورد گسل‌ها باید یادآوری کرد که ما تعداد بسیار زیادی از این گسل‌ها را شناخته‌ایم یعنی البته ممکن است در برخی از نقاط هم گسل‌هایی وجود داشته باشد که به چشم ما نیامده؛ همان‌طور که برخی از آن گسل‌هایی را که ۳۰سال پیش نقشه‌برداری را کشیدیم، همان‌گونه که اشاره شد، در سال‌های ساخت‌وساز انجام شده است یا در حال ساخت‌وساز انجام شده است و در این مناطق فضای سبز ایجاد کرده‌اند. البته همان‌طور که پیش از این گفتیم، گسل‌ها از لحاظ اندازه بسیار متفاوتند و در این میان، گسل‌های کوچک پتانسیل و توانایی لرزه‌خیزی زیادی ندارند اما این احتمال وجود دارد که گسل‌های بزرگ‌تر موجب لرزه شوند. البته در فیلاق تهران چند گسل بزرگ و اصلی نیز وجود دارد که از میان آنها می‌توان از گسل شمال تهران نام برد که حدود صدکیلومتر طول دارد و گسل دیگری که متاناً فاز دو طول آن حدود ۲۰۰کیلومتر است؛ به بیان دیگر، در شمال تهران دو گسل اصلی و مهم داریم و جنوب تهران هم گسل‌هایی داریم که البته اهمیت آنها از گسل‌های شمال تهران کمتر است زیرا این فیلا کمتر است. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد گسل‌های شمال تهران از جمله مناطقی هستند که این گسل‌ها پتانسیل لرزه‌خیزی زیادی دارند. البته در نظر داشته باشید که این گسل‌ها در دوره‌های تاریخی گذشته زمین‌لرزه‌های زیادی را به وجود آورده‌اند و ولی در دوره‌های جدید، نمی‌توان زمین‌لرزه‌های مستندی را به این گسل‌ها نسبت داد. خوشبختانه با تحقیقات و پژوهش‌های بسیاری که در این سال‌ها در زمینه احتمال لرزه‌خیزی در تهران انجام شده است، بسیاری از مردم و همچنین مسوولان بر اهمیت موضوع واقف شدند و در نتیجه برای مقابله با پیامدهای آن به فکر راه‌اندازه تا حدودی خود را برای مقابله با آن آماده کرده‌اند. اکنون دیگر همه می‌دانند که نقطهٔ شهر تهران، یک کشور ما درزخیز است و ما در منطقه‌ای لرزخیز زندگی می‌کنیم و به همین دلیل باید به فکر راه چاره باشد. البته چون تهران پایتخت است و مراکز اقتصادی و صنعتی در آن متمرکز شده است، حساسیت نسبت به آن بیشتر است ولی از لحاظ لرزه‌خیزی نباید از آن را از بقیه شهرهای کشور مستثنا کرد که به نظر من برای اینکه آسیب‌های زمین‌لرزه‌احتمالی تهران کمتر شود باید به فکر چاره بود که یکی از این چاره‌ها تشکیل کمیته بحران است. البته باید درنظر داشت که برخی از مواقع ممکن است ابعاد کار آنچنان وسیع باشد که مدیریت بحران هم نتواند باشد؛ به همین دلیل سازمان مدیریت بحران کشور، برای شهرهای برای مقابله تهران سناندهای معین هم تعریف کرده است، به این معنا که ممکن است در مورد اضطراری، برپایی‌های زیادی بدید آید و سنتا بحران تهران نتواند با همه پیامدهای آن مقابله کند. در این حالت، سناندهای معین آنکه از آسیان‌های بحران تهران تشکیل شده است، به یاری سناند بحران تهران می‌آیند. پس از آنکه زلزله رودبار در سال ۱۳۶۹ رخ داد، مسوولان به ابعاد بحران پی بردند و اکنون دیگر همه می‌دانند که برای پیشگیری از پیامدهای ویرانگر آن چاره‌اندیشیدند. از جمله اینکه استانداردهایی را برای ساختوسازها تعریف کردند. فیروزه رعایت این آیین‌نامه‌های ساختوساز برای شهرداری‌ها و شهروندان الزامی است و من بر این باورم که اگر همه ما این آیین‌نامه‌ها و استانداردها را رعایت کنیم، می‌توانیم شهری امن‌تر داشته باشیم و از خسارات جانی پیش و از زلزله که کتیبه خیلی خیلی معروفی است که به قول زمین‌لرزه‌شناسان ما را نمی‌کشد، بلکه این بی‌تدبیری مدت‌ها باعث می‌شود که ما مثل کشورمان دچار بحران شویم. البته این بی‌تدبیری مدت‌ها باعث می‌شود که ما مثل کشورمان دچار بحران شویم. البته این بی‌تدبیری مدت‌ها باعث می‌شود که ما مثل کشورمان دچار بحران شویم.

• دانشیار علوم‌زمین سازمان زمین‌شناسی

زلزله احتمالی تهران و راهکارهای اجتناب از پیامدهای آن در گفت‌وگو با «بهرام عکاشه»
اگر بخواهیم و همت کنیم، می‌توانیم

عکس: امیر حمیدی شفرا

گروه علم: کارشناسان می‌گویند از مجموع ۲۰ بلای طبیعی، ۲۱ مورد آن در کشور ما رخ می‌دهد. زلزله نیز که از جمله ویرانگرترین بلایای طبیعی است، بارها در کشور ما روی داده و احتمال آنکه در آینده نیز روی دهد، بسیار زیاد است زیرا کشور ما در کمربند زلزله واقع است. به‌نوبه پایتخت ما که روی گسل‌ها بنا شده است، به گمان برخی کارشناسان، در صورت بروز زلزله در تهران، ۵۰درصد از خانه‌های نوساز هم فروبریزد. اقدامات غیرلازم و بدون برنامه‌ریزی در زلزله تهران وجود دارد و به این ترتیب تعداد کشته‌ها و زخمی‌ها، میلیونی می‌شود. به باور این دسته از کارشناسان، در صورت وقوع زلزله با حادثه‌ای در تهران، فاجعه‌ای جهانی خواهد شد. زیرا زیرساخت‌های شهری برای مدیریت بحران کافی نیست و پیامدهای حوادث پس از زلزله نیز خود مشکل دیگری است که تهران مهار آنرا ندارد. برای مثال امکان اغلاق حریق برای ساختمان‌های شش‌طبقه و بیشتر وجود ندارد. برای ارزیابی دقیق‌تر این ادعاها و همچنین بررسی راهکارهایی برای کاهش پیامدهای ناخواسته زلزله احتمالی تهران، یای صحبت‌های دکتر بهرام عکاشه، پیشکسوت علم‌زلزله‌شناسی ایران نشستیم.

۱۰ سال از زلزله و ویرانگر بم گذشته است. وقوع چنین رویدادی، چه درس‌هایی برای ما داشته تا عملکردمان را در موارد مشابهی که احتمالا در آینده نیز روی خواهد داد، بهبود ببخشیم؟

متاسفانه با گذشت ۱۰ سال از فاجعه تاسف‌برانگیز زلزله بم، به نه حوزه آموزش و اطلاع‌رسانی و نه حوزه آشنا کردن مردم با این پدیده و چگونگی رویارویی با آن، عملکرد خوب و قابل‌قبولی نداشتیم. متاسفانه هنوز بلافاصله ما سستی است و ما هنوز به این نکته واقف نشدیم که پدیده زلزله، پدیده‌ای زمینی و طبیعی است نه اسمانی. ما به دلیل وضعیت اقتصادی و اجتماعی، یا با موضوع زلزله را فراموش می‌کنیم یا در درجه چندم اهمیت قرار می‌دهیم. در حالی که بخش‌های زیادی از کشور ما در معرض تهدید زلزله است. شهرهای زیادی از کشور ما در مقابل وجود گسل‌ها در معرض زلزله‌های بسیار قوی هستند و تجربه نشان داده که ما در برابر حوادث غیرمنتظره و از جمله زلزله، بسیار آسیب‌پذیر هستیم. البته تاکید می‌کنم که فقط گفتن و صحبت کردن درباره این موضوعات کافی نیست و باید اقدامات جدی عملی انجام داد. متاسفانه در سال‌های اخیر بسیاری از مردم از روستاها به سمت شهرها کوچ کردند و روستاهای خالی شده و در مقابل، به دلیل این مهاجرت‌ها، افزوده تعداد زیادی شهر میلیونی پدید آمده است. شاید ما نیز باید مثل همه کشورهای پیشرفته عمل کنیم که شهر بسیار بزرگ نداشته باشیم و جمعیت کشور ما باید است. در تعداد زیادی شهر کوچک‌تر بخش شود. برای این کار باید تلاش کنیم تا امکانات زندگی در شهرهای کوچک و روستاها نیز در دسترس باشد. در این صورت دیگر لازم نیست کسی برای مثال در بسیاری از شهرهای بزرگ هجوم ببرد.

ولی برخی از زلزله بم، موضوع تشکیل و فعالیت ستادهای بحران را با جدیت بیشتری دنبال می‌کنند

آن چه به بیلوریم که زلزله شهر تشویق بیشتری بسه باعث باعث باختن ۳۳هزار نفر از هموطنان ما شد، درمی‌یابیم که فعالیت در زمینه ستاد بحران بسیار ضروری است. ولی متاسفانه نتوانستیم در این زمینه بفعر کافی، در کشورمان فعالیت کنیم. زلزله ۶/۲ ریشتر در منطقه آذربایجان و زلزله دیگری با همین شدت در بوشهر نیز باعث مرگ تعداد زیادی از هموطنان ما شد. متاسفانه در حال حاضر برخی از روستاهای ما حتی در برابر زلزله‌های جهارریشتری و شهرهای ما احتی شهری مانند تهران در برابر زلزله‌های بیش‌ریشتر آسیب‌پذیرند. به‌طور مثال اگر زلزله‌ای به شدت هفتدهم ریشتر در شهر تهران روی دهد، ما رکوردار تعداد تلفات در جهان خواهیم بود. پس به نظر من باید پیش از آن چنین حادثه‌ای روی دهد، اهمال‌کاری را برای رویارویی با وضعیت‌های اضطراری و پیامدهای ناگوار آن اماده کنیم.

در روزهای گذشته آماری از تلفات بسیار زیاد شهروندان تهرانی در صورت وقوع زلزله در تهران منتشر شد. شما صحت این گزارش‌ها و آمارها را تایید می‌کنید؟

البته من نیز آمار مبنی بر تعداد زیاد تلفات، در صورت وقوع یک زلزله احتمالی تهران را در رسانه‌ها خوانده‌ام اما تاکید می‌کنم هرچند ما موظفیم درباره پیامدهای ناگوار وقوع زلزله هشدار دهیم و مردم و مسوولان را نسبت به نبعات آن آگاه سازیم، اما نباید چنین آمارهایی را که قطعی و دقیق نیست و ممکن است باعث نگرانی شهروندان شود، اعلام کنیم.

نکته‌ای که در زلزله بم شاهدش بودیم اینکه حتی زلزله‌های خفیف هم خسارت‌های زیادی به بار می‌آورد. کارشناسان هم درباره ویرانی زیاد در صورت وقوع زلزله احتمالی در تهران هشدار می‌دهند. دلیلش چیست؟

زلزله همیشه و همه‌جا ویرانگر است و در کشور ما ویرانگرتر، زیرا از یک طرف در کشور ما اصول اولیه برای استانداردهای ساختمان‌سازی رعایت نمی‌شود و در نتیجه ساختمان‌های ما در برابر زلزله بهشدت آسیب‌پذیرند. من خود پس از زلزله بم، به بازرسی منافق زلزله‌زده رفتم و ساختمان چندطبقه و نوسازی را دیدم که ساکنان آن در خیابان مسکونی شدند. از آنها پرسیدم که چرا به خانه‌هایتان برنمی‌گردید؟ در جواب به من گفتند که خودت بود و وضعیت خانه ما را ببین. هنگامی که به دروس خانه رفتم، دیدم که بسیاری از بخش‌های ساختمان در اثر زلزله ترک برداشته و دیگر امین نیست زیرا در هنگام ساخت، فاصله استاندارد بین ستون‌ها را رعایت نکرده بودند. وقتی که وضعیت ساختمان‌های نوساز ما به این صورت است، از ساختمان‌های قدیمی و بافت‌های فرسوده‌مان چه انتظاری می‌توانیم داشته باشیم. پس همدستمان ما نیز باید به کارهای خود بیایند باشند و اصول حقوق خود را زیر پا نگذارند. از طرف دیگر ما زیرساخت‌های لازم و کافی برای ارایه خدمات پس از زلزله را نداریم. برای مثال در بسیاری از کوچه‌های تنگ و باریک ما ساختمان‌های بلند و برج ساختایم و شهر ما به صورت قافله در حال رشد است و در نتیجه نیروهای امدادی نمی‌توانند پس از زلزله به شیوه‌های مورد خدمات رسانی بپردازند. البته تاکید می‌کنم که فقط گفتن و صحبت کردن درباره این موضوعات کافی نیست و باید اقدامات جدی عملی انجام داد. متاسفانه در سال‌های اخیر بسیاری از مردم از روستاها به سمت شهرها کوچ کردند و روستاهای ما خالی شده و در مقابل، به دلیل این مهاجرت‌ها، افزوده تعداد زیادی شهر میلیونی پدید آمده است. شاید ما نیز باید مثل همه کشورهای پیشرفته عمل کنیم که شهر بسیار بزرگ نداشته باشیم و جمعیت کشور ما باید است. در تعداد زیادی شهر کوچک‌تر بخش شود. برای این کار باید تلاش کنیم تا امکانات زندگی در شهرهای کوچک و روستاها نیز در دسترس باشد. در این صورت دیگر لازم نیست کسی برای مثال در بسیاری از شهرهای بزرگ هجوم ببرد.

ولی برخی از زلزله بم، موضوع تشکیل و فعالیت ستادهای بحران را با جدیت بیشتری دنبال می‌کنند

آن چه به بیلوریم که زلزله شهر تشویق بیشتری بسه باعث باعث باختن ۳۳هزار نفر از هموطنان ما شد، درمی‌یابیم که فعالیت در زمینه ستاد بحران بسیار ضروری است. ولی متاسفانه نتوانستیم در این زمینه بفعر کافی، در کشورمان فعالیت کنیم. زلزله ۶/۲ ریشتر در منطقه آذربایجان و زلزله دیگری با همین شدت در بوشهر نیز باعث مرگ تعداد زیادی از هموطنان ما شد. متاسفانه در حال حاضر برخی از روستاهای ما حتی در برابر زلزله‌های جهارریشتری و شهرهای ما احتی شهری مانند تهران در برابر زلزله‌های بیش‌ریشتر آسیب‌پذیرند. به‌طور مثال اگر زلزله‌ای به شدت هفتدهم ریشتر در شهر تهران روی دهد، ما رکوردار تعداد تلفات در جهان خواهیم بود. پس به نظر من باید پیش از آن چنین حادثه‌ای روی دهد، اهمال‌کاری را برای رویارویی با وضعیت‌های اضطراری و پیامدهای ناگوار آن اماده کنیم.

بررسی آماری پیامدهای خطر زلزله در تهران
شبح ویرانی بر فراز پایتخت

عکس: مهر

مهدی زارع

زمین‌لرزه‌های مخرب تاریخی در ناحیه شهرری در سده چهارم پیش از میلاد مسیح و همچنین زلزله‌های تاریخی سال‌های ۴۲۳، ۸۵۵ و ۹۵۸ میلادی شهری ری و از سوی دیگر، رخداد زلزله‌های مهم ۱۱۷۷ و ۱۶۲۲ میلادی پیش‌رهی در جنوب شدت قزوین در جنوب تهران -که برآورد می‌شود همگی بزرگایی بیش از هفت داشته‌اند - نمایانگر احتمال رخداد زلزله‌های مخرب در ناحیه شهری یا در نزدیکی گستره شهر تهران است. این در حالی است که گسل شمال تهران با جبهه‌اجگرون نهشته‌های کواترنر در ناحیه شمالی تهران همواره شدت و اخرین بررسی‌های دیرینه‌لرزه‌شناسی گویای لرزه‌ا بودن آن، حتی در مدت‌زمان عهد حاضر (هولوسن) بوده است. گسل شمال تهران نیز در ۵۰سال اخیر به بیش از ۱۰ بلرو افزایش پیدا کرده به نحوی که امروزه جمعیت تهران بزرگ در حدود ۱۳میلیون‌نفر برآورد می‌شود.

گسل شمال تهران، از ناحیه شهری کل مناطق شمالی شهر تهران و در ادامه، از پهنه مسکونی جنوب شهر کرج عبور می‌کند و هم‌اکنون بخش‌های از ممثال مسکونی و یا در فرادیواره این گسل ساخته شده یا در مناطق ۲، ۳، ۴، ۵، ۲۱ و ۲۲ شهرداری تهران در حال ساخت است. همچنین نزدیکی گسل مشا به ناحیه شمال و شمال‌شرقی تهران و عبور آن از حدود ۳۶کیلومتری شمال‌شرق این شهر در تلاقی با گسل شمال تهران در محل روستای کلان و در نهایت وجود گسل‌های ایوانکی، شمال و جنوب ری و کهریزک و خطرهای مهم ساختاری در ناحیه جنوب و جنوب‌غربی تهران، مشخص می‌کند که پهنه شهری کنونی در مجاورت مخرج‌گسلی مستقیم گسلش زمین‌لرزه‌ای واقع بوده و در نزدیکی پهنه‌های لرزه‌زا قرار دارند. از سوی دیگر ساختوساز در حریم گسل‌های فعال در محدوده شهری کرج بزرگ مالریک، ماهدشت نیز در حال انجام است. در بررسی زلزله‌خیزی این منطقی، موارد زیر را باید در نظر داشت.

نحوه شدت و روش ایمن‌سازی را توصیه می‌کنند.

به هر حال من اعتقاد ندارم که مانند دیگران، شهر تهران را با عبارت‌هایی همچون عده سرطانی توصیف کنیم؛ اما تاکید می‌کنم باید برای ایمن‌سازی آن اقدام کنیم و البته خود این ایمن‌سازی هم دست‌کم به ۵۰سال زمان نیاز دارد و اینگونه نیست که اگر امروز برای ایمن‌سازی آن اقدام کنیم، سال دیگر کار تمام شود. اگر ما ۲۵سال پیش هشدارها را جدی گرفته و کارها را شروع کرده بودیم تا امروز نوانسته بودیم، بخشی از کار را به انجام برسانیم در شرایطی که ما امروز زندگی می‌کنیم، دقیقه‌به‌دقیقه بر جمعیت شهر تهران افزوده می‌شود. برای اینکه از جاذبه زندگی در شهر تهران کم کنیم باید جاذبه زندگی در شهرها و روستاهای کوچک را زیاد کنیم تا از هجوم مردم به شهر تهران بیشگیری کنیم. اما نکته مهم دیگر آن است که در چند سال گذشته شهرهای نوساز