



شهریار مزید آبادی - مدرس  
امداد و نجات هلال احمر

تهران سال‌هاست روی گسل بحران حرکت می‌کند، اما آنچه بیش از خود زلزله نگرانی ایجاد می‌کند، نبود آمادگی برای مواجهه با آن است.

ضعف در آموزش عمومی، فرسودگی گسترده ساختمان‌ها، توسعه نامتوازن شهری و کمبود امکانات امدادی، مجموعه عواملی هستند که می‌توانند یک حادثه طبیعی را به بحرانی کم‌سابقه تبدیل کنند. بخش مهمی از سازه‌های پایتخت فرسوده‌اند و درباره ساختمان‌های جدید نیز هنوز نمی‌توان با اطمینان از میزان مقاومت آنها در برابر زلزله سخن گفت، زیرا بسیاری از این سازه‌ها تاکنون در شرایط واقعی آزموده نشده‌اند.

در چنین شرایطی، آموزش مردم و افزایش آمادگی عمومی مهم‌ترین مسئله‌ای است که باید مورد توجه قرار گیرد؛ چراکه بدون آگاهی شهروندان، حتی گسترده‌ترین عملیات امدادی نیز نمی‌تواند از تبدیل بحران به فاجعه جلوگیری کند.

حادثه آتش‌سوزی بیمارستان گاندی نمونه‌ای روشن از وضعیت ایمنی ساختمان‌ها در تهران بود. هرچند این حادثه بدون تلفات جانی پایان یافت، اما اگر در ساعات پایانی شب رخ می‌داد، ابعاد متفاوت و بسیار سنگین‌تری پیدا می‌کرد. استفاده از مصالح قابل‌اشتعال در نمای ساختمان، یکی از عوامل اصلی گسترش آتش بود، اما در مقابل، آمادگی و عملکرد مناسب کادر درمان و کارکنان بیمارستان نقش تعیین‌کننده‌ای در کنترل شرایط و جلوگیری از افزایش خسارات داشت. همین موضوع نشان می‌دهد که آموزش و آمادگی نیروی انسانی تا چه اندازه می‌تواند در مدیریت بحران موثر باشد.

بخش زیادی از برج‌های تهران، به‌ویژه در مناطق شمالی شهر، دارای نماهای شیشه‌ای هستند که در صورت وقوع لرزش شدید، احتمال ریزش آنها بسیار بالاست. در کنار این مسئله، ساخت برج‌های بلند در کوچه‌ها و خیابان‌های باریک، چالش بزرگی برای امدادسانی ایجاد کرده است. بسیاری از تجهیزات اصلی امداد و نجات مانند نردبان‌های متحرک یا جرثقیل‌های سنگین، عملاً امکان ورود به این معابر را ندارند و حتی در صورت حضور سریع نیروهای امدادی، فضای کافی برای استقرار تجهیزات یا فعالیت نیروها وجود نخواهد داشت. این مسئله فقط به تهران محدود نمی‌شود و در بسیاری از کلانشهرهای کشور مانند مشهد، اصفهان، تبریز و شیراز نیز روند توسعه شهری با توسعه زیرساخت‌های امدادی هماهنگ نبوده است.

کمبود نیروهای امدادی نیز یکی دیگر از چالش‌های جدی پایتخت به‌شمار می‌رود. تهران با جمعیتی چند میلیونی، از نظر تعداد ایستگاه‌های اورژانس و آتش‌نشانی تناسبی با حجم جمعیت و گستردگی شهر ندارد. در برخی مناطق پرتراکم یا نواحی جدید شهری، برج‌ها و مجتمع‌های بزرگ ساخته شده‌اند، اما امکانات امدادی موجود پاسخگوی نیاز واقعی این مناطق نیست. کافی است در ساعات شلوغی به محدوده بازار تهران یا برخی مناطق مرکزی شهر نگاه کنیم؛ تراکم جمعیت به اندازه‌ای بالاست که حتی عبور عادی شهروندان نیز دشوار می‌شود، چه برسد به تردد خودروهای امدادی در زمان بحران.

در کنار همه این مسائل، نبود آمادگی روانی و آموزشی میان مردم نیز نگرانی دیگری است. تجربه زلزله‌های خفیف سال‌های گذشته نشان داد که حتی چند ثانیه لرزش نیز می‌تواند باعث هراس گسترده شهروندان شود و بسیاری از مردم شب را در خیابان‌ها سپری کنند.

این واکنش‌ها نشان‌دهنده آن است که بخش بزرگی از جامعه نه آموزش کافی برای رفتار صحیح هنگام زلزله دیده و نه به ایمنی محل زندگی خود اعتماد دارد. در حالی که در بسیاری از کشورهای زلزله‌خیز، آموزش‌های عمومی باعث کاهش رفتارهای هیجانی در زمان بحران می‌شود، در ایران هنوز توجه جدی به این مسئله وجود ندارد.

مترو تهران نیز یکی از نقاط حساس و نگران‌کننده در زمان وقوع زلزله محسوب می‌شود. مدیریت خروج حجم بالای مسافران در شرایط بحرانی، نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و آموزش مستمر است، زیرا کوچک‌ترین بی‌نظمی می‌تواند به بروز آسیب‌های گسترده منجر شود. از سوی دیگر، درباره آمار و ارقامی که گاهی از تلفات احتمالی زلزله تهران مطرح می‌شود نیز نمی‌توان با قطعیت سخن گفت، زیرا شدت خسارات به عوامل متعددی از جمله محل وقوع زلزله، شدت امواج و وضعیت سازه‌ها بستگی دارد. با این حال، مطالعات انجام‌شده در سال‌های گذشته نشان داده بخش‌هایی از تهران از نظر فرسودگی و آسیب‌پذیری در وضعیت نگران‌کننده‌ای قرار دارند و در صورت وقوع زلزله، پایتخت با بحرانی پیچیده و گسترده روبرو خواهد شد.



## وضعیت زمین لرزه‌های تهران را بررسی کرد

# پایتخت روی گسل اضطراب

زمین‌شناسی نشان می‌دهد پایتخت ایران در مجاورت چند گسل فعال بزرگ قرار گرفته؛ گسل‌هایی که هر یک توان تولید زمین‌لرزه‌های مخرب را دارند. از گسل شمال تهران گرفته تا گسل مشا، ری، کهریزک و ایوانکی؛ همگی در محدوده‌ای قرار دارند که میلیون‌ها نفر در آن زندگی می‌کنند. اما نگرانی فقط به گسل‌ها محدود نمی‌شود. تراکم جمعیت، ساخت‌وسازهای غیراستاندارد، بافت‌های فرسوده، کمبود فضاهای باز، فرسودگی زیرساخت‌ها و ضعف آمادگی عمومی، تهران را به یکی از آسیب‌پذیرترین کلانشهرهای منطقه در برابر زلزله تبدیل کرده است.

اجتماعی و جست‌وجوی اخبار زلزله دوباره در سطح شهر جریان پیدا کرد. زمین‌لرزه اصلی با بزرگی ۴.۶ ریشتر در محدوده پردیس و شرق استان تهران ثبت شد. لرزه‌ای که در مناطقی از شمال، شرق و مرکز تهران احساس شد و پس از آن نیز چندین پس‌لرزه در همان محدوده رخ داد. هرچند این زمین‌لرزه‌ها خسارت گسترده‌ای بر جای نگذاشتند، اما اهمیت آن‌ها بیش از شدتشان، به موقعیت وقوعشان مربوط می‌شود؛ منطقه‌ای که کارشناسان آن را یکی از حساس‌ترین نقاط لرزه‌ای اطراف تهران می‌دانند. در سال‌های گذشته بارها درباره خطر زلزله در تهران هشدار داده شده است. مطالعات

تهران سال‌هاست با یک تهدید دائمی و خاموش زندگی می‌کند؛ تهدیدی که شاید هر روز دیده نشود، اما همیشه زیر پوست این شهر جریان دارد. شهری با بیش از ۱۰ میلیون جمعیت که روی مجموعه‌ای از گسل‌های فعال بنا شده و هر لرزش کوچک در اطراف آن، می‌تواند خاطره ترس قدیمی زلزله را دوباره زنده کند. شامگاه ۲۲ اردیبهشت ۱۴۰۵، زمانی که زمین در حوالی پردیس لرزید، بسیاری از ساکنان تهران برای چند ثانیه همان اضطراب همیشگی را تجربه کردند؛ اضطرابی که با خروج ناگهانی مردم از خانه‌ها، تماس‌های تلفنی، پیام‌های هشدار در شبکه‌های

## تهران و تاریخ فراموش شده زلزله

به همین رابطه، مهدی زارع، استاد پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، معتقد است زمین‌لرزه‌های اخیر باید به‌عنوان هشدار جدی در نظر گرفته شوند، نه اتفاقی عادی و گذرا. او در گفت‌وگو با **شهردی** می‌گوید: این تصور که زلزله‌های کوچک باعث تخلیه کامل انرژی و کاهش خطر می‌شوند، برداشت دقیقی نیست. این لرزه‌ها ممکن است بخشی از تنش محلی را آزاد کنند، اما خطر اصلی همچنان پابرجاست.

زارع ادامه می‌دهد: گسل‌های اطراف تهران، به‌ویژه گسل مشا، همچنان فعال هستند و پتانسیل لرزه‌زایی بالایی دارند. این گسل می‌تواند زمین‌لرزه‌ای با بزرگی بیش از ۷ ریشتر ایجاد کند. اگرچه بسیاری از تهرانی‌ها زلزله را صرفاً یک خطر احتمالی در آینده می‌دانند، اما تاریخ این منطقه نشان می‌دهد زمین‌لرزه‌های شدید پیش‌تر نیز بارها در اطراف تهران رخ داده‌اند.

زارع در این باره می‌گوید: شرق تهران سابقه تاریخی زلزله‌های بزرگ را دارد. یکی از مهم‌ترین آن‌ها زلزله سال ۱۸۳۰ میلادی است که بزرگی آن حدود ۷.۱ ریشتر برآورد شده و در محدوده دماوند و شرق تهران رخ داده است.

مهم‌زمان با وقوع زلزله‌های اخیر، برخی شایعات در شبکه‌های اجتماعی منتشر شد که این زمین‌لرزه‌ها را به تحولات نظامی و استفاده از موشک‌های سنگرشکن مرتبط می‌کرد؛ ادعاهایی که از نگاه متخصصان پایه علمی ندارند. زارع در پاسخ به این سوال می‌گوید: هیچ شواهد علمی معتبری وجود ندارد که نشان دهد عملیات نظامی یا انفجارهای اخیر عامل این زمین‌لرزه‌ها بوده‌اند. او توضیح می‌دهد: این زلزله‌ها در عمق حدود ۸ تا ۱۰ کیلومتری زمین ثبت شده‌اند. انفجارهای سطحی، حتی انفجارهای بسیار قوی، نمی‌توانند در چنین عمقی زمین‌لرزه طبیعی ایجاد کنند. به گفته او، تفاوت میان انفجار و زلزله در داده‌های لرزه‌نگاری کاملاً مشخص است و امواج ناشی از انفجار و زمین‌لرزه الگوهای متفاوتی دارند.

زارع تأکید می‌کند: در فضای بحران معمولاً شایعات زیادی شکل می‌گیرد، اما در مسائل علمی باید بر اساس داده‌ها صحبت کرد، نه گمانه‌زنی‌ها.

گسل‌های اطراف تهران، به‌ویژه گسل مشا، همچنان فعال هستند و پتانسیل لرزه‌زایی بالایی دارند

نباید تصور کنیم چون مدت طولانی از آخرین زلزله بزرگ گذشته، خطر کاهش یافته است.

## آیا جنگ و انفجارها باعث زلزله شده‌اند؟

**آیا تهران در آستانه زلزله بزرگ است؟**  
سوالی که تقریباً پس از هر زمین‌لرزه در تهران تکرار می‌شود این است که آیا زلزله بزرگ در راه است؟ زارع در پاسخ می‌گوید: در علم زلزله‌شناسی هنوز امکان پیش‌بینی دقیق زمان وقوع زلزله وجود ندارد. هیچ دانشمندی نمی‌تواند بگوید زلزله بزرگ دقیقاً چه زمانی رخ می‌دهد، اما او تأکید می‌کند که نبود امکان پیش‌بینی، به معنای نبود خطر نیست؛ تهران همچنان یکی از مناطق پرخطر کشور از نظر لرزه‌ای است و این مسئله واقعیتی علمی است. به گفته او، زمین‌لرزه‌های کوچک لزوماً نشانه وقوع زلزله بزرگ نیستند، اما می‌توانند نشانه‌های فعال بودن سامانه گسلی منطقه باشند. زارع می‌گوید: نمی‌توان گفت هر زلزله کوچک مقدمه زلزله بزرگ است، اما نمی‌توان این احتمال را هم نادیده گرفت. مهم‌ترین موضوع، آمادگی دائمی شهر و شهروندان است.

**مترو؛ پناهگاه یا تله؟**  
یکی از نگرانی‌های مهم مردم تهران، وضعیت مترو در زمان

## تهران چقدر آماده است؟

دقیق زمان زلزله نیست. زارع توصیه می‌کند: مردم باید خانه‌های خود را ایمن‌سازی کنند، قفسه‌ها و وسایل سنگین را به دیوار متصل کنند و اشیای خطرناک را از ارتفاع بردارند. او همچنین بر آماده داشتن کیف اضطراری تأکید می‌کند: این کیف باید شامل مدارک شناسایی، آب، غذاهای خشک، چراغ‌قوه،

پس از هر زمین‌لرزه، بحث آمادگی تهران دوباره مطرح می‌شود؛ اما بسیاری از کارشناسان معتقدند پایتخت هنوز فاصله زیادی تا آمادگی واقعی دارد. بافت فرسوده در مناطق مرکزی و جنوبی تهران، کوچه‌های باریک، تراکم بالای جمعیت، کمبود تجهیزات امدادی و احتمال اختلال در شبکه آب، برق، گاز و ارتباطات، از جمله نگرانی‌هایی است که در سناریوهای زلزله تهران مطرح می‌شود. زارع می‌گوید: زلزله فقط لحظه لرزش زمین نیست؛ بحران اصلی بعد از آن آغاز می‌شود. اگر زیرساخت‌های شهری از کار بیفتند، مدیریت شرایط بسیار دشوار خواهد شد.

او تأکید می‌کند که آموزش عمومی هنوز در سطح مطلوبی قرار ندارد؛ بسیاری از مردم نمی‌دانند هنگام زلزله دقیقاً چه کاری باید انجام دهند. این موضوع می‌تواند میزان تلفات را افزایش دهد.

**مردم چه کارهایی می‌توانند انجام دهند؟**  
به گفته متخصصان، مهم‌ترین راه مقابله با زلزله، آمادگی پیش از وقوع است؛ چراکه هنوز هیچ فناوری‌ای در دنیا قادر به پیش‌بینی



گسل مشا و گسل شمال تهران به یکدیگر نزدیک می‌شوند. این همجواری باعث می‌شود منطقه از نظر لرزه‌ای اهمیت ویژه‌ای داشته باشد.

او اضافه می‌کند: وجود دماوند و فعالیت‌های ماگمایی این منطقه نیز در تحلیل‌های زمین‌شناسی بی‌تأثیر نیست. البته این به معنای فعال بودن آتشفشان دماوند نیست، اما نشان می‌دهد منطقه از نظر زمین‌ساختی پویا است.

در سال‌های اخیر توسعه سریع شهر پردیس، افزایش جمعیت و ساخت‌وسازهای گسترده باعث شده حساسیت نسبت به زلزله در این منطقه بیشتر شود.

بسیاری از ساکنان پردیس و شهرهای اطراف، افرادی هستند که طی سال‌های گذشته به دلیل گرانی مسکن از تهران به این مناطق مهاجرت کرده‌اند؛ مناطقی که حالا خودشان در مجاورت گسل‌های فعال قرار دارند.

وقوع زلزله شدید است؛ شبکه‌ای که روزانه میلیون‌ها نفر از آن استفاده می‌کنند. زارع در این باره معتقد است باید میان تونل‌های زیرزمینی و فضاهای سطحی تفاوت قائل شد.

او توضیح می‌دهد: تونل‌های مترو، به‌ویژه خطوط جدید، معمولاً بر اساس استانداردهای مقاوم‌سازی ساخته می‌شوند و در بسیاری از کشورها فضاهای زیرزمینی نسبتاً امن تلقی می‌شوند. اما او هشدار می‌دهد که خطر اصلی در ایستگاه‌ها و ورودی‌هاست: سقف‌های کاذب، شیشه‌ها، پله‌برقی‌ها و تاسیسات سطحی می‌توانند در زلزله شدید آسیب ببینند و باعث انسداد مسیرهای خروج شوند.

به گفته زارع، یکی دیگر از مشکلات مهم، کامل نبودن سامانه هشدار سریع زلزله در شبکه متروی تهران است.

او می‌گوید: در برخی کشورهای سیستم هشدار سریع می‌تواند چند ثانیه پیش از رسیدن امواج مخرب، قطارها را متوقف کند. این چند ثانیه ممکن است جان هزاران نفر را نجات دهد. در تهران چنین سامانه‌ای هنوز به‌طور کامل و یکپارچه فعال نشده است.

## سخن پایانی

بالا می‌گیرد و بعد همه چیز دوباره به فراموشی سپرده می‌شود؛ تا لرزش بعدی. اما واقعیت این است که زلزله، برخلاف بسیاری از بحران‌ها، قابل مذاکره یا تعویق نیست. ممکن است فردا رخ دهد یا دهه‌ها بعد، اما در نهایت خواهد آمد. پرسش اصلی این نیست که آیا تهران زلزله خواهد دید یا نه؛ پرسش این است که وقتی آن روز فرا برسد، پایتخت تا چه اندازه برای مواجهه با آن آماده خواهد بود.

زلزله‌های اخیر پردیس شاید در ظاهر تنها چند لرزش کوتاه بودند، اما در واقع بار دیگر بزرگ‌ترین نگرانی پنهان تهران را یادآوری کردند؛ شهری که روی گسل‌ها نفس می‌کشد و هنوز با خطر زلزله بزرگ فاصله‌ای امن ندارد. تهران سال‌هاست میان هشدارهای کارشناسان و روزمرگی شهروندان معلق مانده است. هر بار که زمین می‌لرزد، ترس زنده می‌شود، چند روزی بحث آمادگی