

زلزله

زلزله یا زمین‌لرزه از آزادشدن ناگهانی انرژی انباشته‌شده در سنگ‌های پوسته زمین به وجود می‌آید. این آزادشدن انرژی از نقطه‌ای در عمق زمین به نام کانون زلزله آغاز و با رهاشدن انرژی به صورت امواج، باعث لرزش سطح زمین می‌شود. در صورت رعایت نکردن استانداردها و آئین‌نامه‌ها در ساخت ساختمان‌ها و سازه‌ها، این لرزش منجر به آسیب و تخریب آنها می‌شود.

علل وقوع زلزله

زلزله‌ها به دلایل گوناگون رخ می‌دهند؛

۱. حرکت صفحات پوسته زمین؛

۲. فوران گدازه‌های آتشفشانی؛

۳. فعالیت‌های مربوط به بشر مانند ساخت سدهای بزرگ؛

مهم‌ترین و اصلی‌ترین دلیل وقوع زلزله، حرکت‌های صفحه‌های پوسته زمین است. آزادشدن انرژی در محل شکستگی‌های موجود بین صفحات زمین، یا به صورت تدریجی اتفاق می افتد یا ناگهانی. آزادشدن تدریجی انرژی باعث شده است طی سالیان طولانی، شرایط قرارگرفتن خشکی‌ها در کنار یکدیگر دچار تغییر فراوان شود.

دلیل اصلی وقوع زلزله:

آزاد شدن ناگهانی انرژی در مرز صفحه‌ها و گسل‌های پوسته زمین



وضعیت پوسته‌ی یکپارچه زمین در میلیون‌ها سال پیش



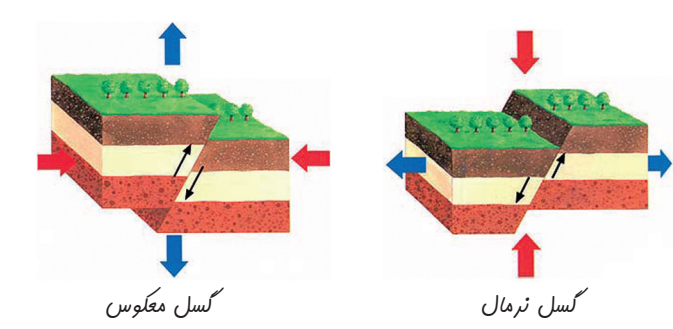
جابه‌جایی صفحات پوسته‌ی زمین و وضعیت کنونی قاره‌ها

گسل و انواع آن

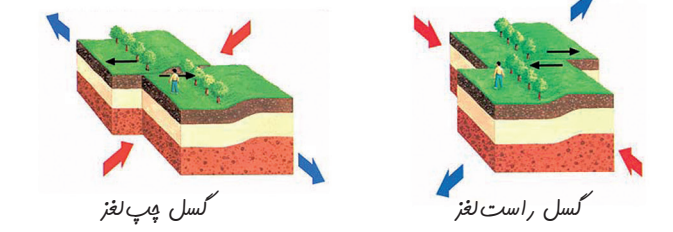
به شکستگی بین دو قطعه یا دو بلوک سنگی از پوسته زمین که با جابجایی همراه است، گسل می‌گویند. نکته جالب در خصوص گسل‌ها این است که بیشتر زلزله‌ها در محل گسل‌ها اتفاق می‌افتند و نیز زلزله می‌تواند گسل‌ها و شکستگی‌های جدید ایجاد نماید. یعنی رابطه بین زلزله و گسل یک رابطه دوطرفه است.

گسل‌ها انواع مختلفی دارند که بر اساس نحوه‌ی تشکیل، حرکت و سازوکار جابجایی بین دو لبه آن، به دو گروه تقسیم می‌شوند

- گسل‌های شیب‌لغز**، که دو لبه گسل نسبت به یکدیگر جابجایی قائم دارند و به دو نوع نرمال و معکوس تقسیم می‌شوند.

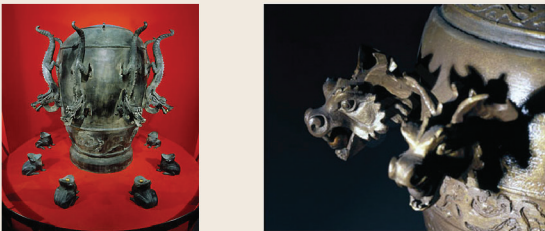


- گسل‌های امتدادلغز**، که جابجایی بین دو لبه گسل در راستای افقی است و به دو نوع چپ‌لغز و راست‌لغز تقسیم می‌شوند.



اندازه‌گیری زلزله

از قدیمی‌ترین سیستم‌های زلزله‌نگاری، دستگاهی است که در چین باستان اختراع شده بود و سابقه آن به سال ۱۳۷میلادی برمی‌گردد.



اما امروزه به کمک دستگاه‌های حساسی به نام لرزه‌نگار و شتاب‌نگار می‌توان از فاصله چند هزار کیلومتری، مشخصات زلزله‌ها را ثبت کرد.



مقیاس‌های اندازه‌گیری زلزله

مهم‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری زلزله، بزرگی و شدت زلزله هستند که هر یک به ترتیب با مقیاس‌های «ریشتر» و «مرکالی اصلاح‌شده» اندازه‌گیری می‌شوند.

- بزرگی زمین‌لرزه:** این مقیاس به نوعی، میزان انرژی آزادشده از زمین‌لرزه را نشان می‌دهد. واحد سنجش بزرگی به افتخار مبدع آن دکتر چارلز ریشتر با واحد «ریشتر» بیان می‌شود.

- نکته قابل توجه درباره بزرگی زلزله این است که افزایش یک واحد در مقیاس ریشتر، بیانگر افزایش ۳۲ برابری انرژی آزادشده است. یعنی برای مثال انرژی آزادشده از زلزله‌ای با بزرگی ۵ ریشتر، ۳۲ برابر بیشتر از زلزله‌ای با بزرگی ۴ ریشتر است.

تاکنون بزرگ‌ترین زلزله ثبت‌شده، زلزله ۹/۵ ریشتری در شیلی است، همچنین بزرگ‌ترین زلزله ثبت شده در ایران نیز در سال ۱۳۲۴ ه.ش. با بزرگی ۸ ریشتر در دریای عمان رخ داده است.

- شدت زمین‌لرزه:** مقیاسی است کیفی که عبارت است از میزان لرزش‌های احساس‌شده و خسارت‌هایی که در هر نقطه بوجود آمده است. متداول‌ترین مقیاس اندازه‌گیری شدت زلزله «مرکالی اصلاح‌شده» است که این مقیاس شامل ۱۲ درجه مختلف می‌شود و برخی از آنها به شرح زیر است:

شُررَت (I)» لرزشی احساس نمی‌شود و تنها دستگاه‌های حساس لرزه‌نگار می‌توانند آن را ثبت کنند؛

...

شُررَت (II)» اشیای آویزان نوسان کمی دارند، درها و پنجره‌ها به صدا در می‌آیند، ارتعاشی شبیه گذر کامیون‌های سنگین دارد؛

...

شُررَت (III)» ایستادن مشکل می‌شود. افراد در وسایل نقلیه نیز لرزش را احساس می‌کنند. اشیای آویزان‌شده به شرت نوسان می‌کنند.

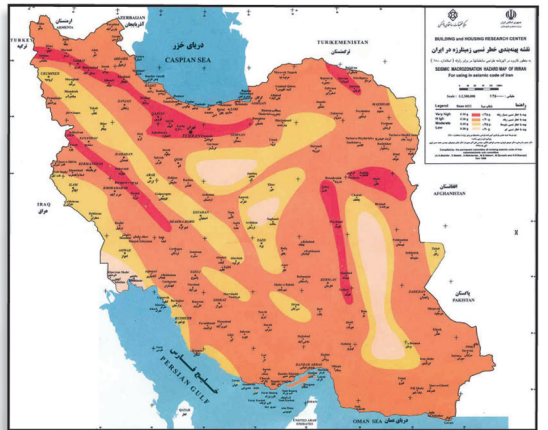
بناهای بر ساقته شده (غیرمقاوم) آسیب می‌بینند؛

...

شُررَت (IV)» فایعه به تمام معنا رخ می‌دهد، تقریب و ویرانی کامل.

لرزه‌خیزی در ایران

بیشترین زلزله‌ها در کشورمان در دو بخش عمده رخ می‌دهند. نخست رشته کوه البرز، که خود بخشی از کمربند کوهزایی آلپ-هیمالیا است؛ و دیگری رشته کوه زاگرس که حاصل فشار صفحه عربستان بر صفحه ایران است. خود این فشار نیز از بازشدن دائمی شکستگی موجود در بستر دریای سرخ بر اثر جامدشدن مواد مذاب ناشی می‌شود. زلزله‌های البرز به‌طور معمول هر چند سال یک‌بار و با بزرگی قابل توجه رخ می‌دهد. در زاگرس تعداد زلزله‌ها بیشتر، اما قدرت یا بزرگی آنها کمتر است.



لرزه‌خیزی در تهران

اکثر شهرهای ایران در معرض تهدید زمین‌لرزه قرار دارند، اما وضعیت برای تهران با توجه به شرایط جمعیتی، تمرکز مراکز اداری و اقتصادی و موقعیت جغرافیایی، متفاوت است.

تهران در محاصره چند گسل به قرار زیر است:

- گسل مشاء

طولانی‌ترین گسل لرزه‌زا در نزدیکی تهران است که طول آن را نزدیک به ۴۰۰ کیلومتر برآورد کرده‌اند. این گسل در منطقه شمال شرق تهران و محدوده شهرستان دماوند واقع است.

- گسل شمال تهران

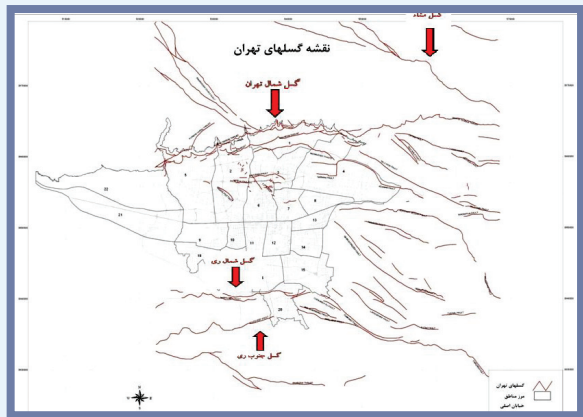
طول این گسل حدود ۵۸ کیلومتر است و در شمال شهر تهران و جنوب رشته کوه البرز قرار دارد.

- گسل‌های شمال و جنوب ری

این دو گسل نیز در منطقه جنوب شهر تهران، از بالا و پایین منطقه ۲۰ (شهر ری) عبور کرده و امکان ایجاد زلزله را فراهم آورده است.

- گسل طرشت

این گسل نیز از گسل‌های مهم شهر تهران است که در محدوده غربی شهر تهران واقع است.



در صورت آزاد شدن انرژی قابل توجه و فعال شدن

گسل‌های بزرگ، محدوده شهر تهران و شهرستان‌های اطراف می‌تواند تحت تاثیر جدی قرار گیرد.

برای اطلاعات بیشتر درباره زلزله، می‌توانید به تارنماهای زیر مراجعه کنید

www.geophysics.ut.ac.ir موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران

www.iiees.ac.ir پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

www.bhrc.ac.ir مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

www.ifrc.org فدراسیون بین‌المللی هلال احمر و صلیب سرخ

www.unisdr.org استراتژی بین‌المللی کاهش بلایا

www.usgs.gov سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده

www.fema.gov آژانس مدیریت بحران فدرال

www.ema.gov.au مدیریت بحران استرالیا

www.jica.go.jp آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن



سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهرستان

سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران یکی از سازمان‌های زیرمجموعه شهرداری تهران است که در جهت کاهش آسیب پذیری شهروندان تهرانی در برابر مخاطرات طبیعی به ویژه زلزله و مدیریت جامع بحران شهر تهران تلاش می‌کند. فعالیت سازمان از سال ۱۳۸۳ و با مصوبه شورای اسلامی شهر تهران، آغاز شد.



پیشنهادهای و نظرهای ارزشمند خود را با ما در میان بگذارید.

www.tdmno.ir تلفن: ۴۴۲۴۴۰۴۰

برای دریافت نسخه الکترونیکی مجموعه بروشورهای «آموزش همگانی آمادگی در برابر زلزله» به تارنمای سازمان مراجعه کنید.



سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهرستان

شناخت زلزله

مجموعه بروشورهای

آموزش همگانی آمادگی در برابر زلزله