

چطور زلزله می‌شود؟



منبع :

همشهری آنلاین - کیوان مافی:

لرزش ناگهانی پوسته‌های جامد زمین، زلزله یا زمین لرزه نامیده می‌شود.

دلیل اصلی وقوع زلزله را می‌توان **افزایش فشار بیش از حد سنگ‌ها و طبقات درونی زمین** دانست. اما موضوع فراتر از این‌هاست.

بخوانید:

این فشار در حدی است که **سنگ گسسته می‌شود** و دو قطعه سنگ در **امتداد سطح شکستگی** نسبت به یکدیگر حرکت می‌کنند.

به سطح شکستگی که توأم با جابجایی است، گسل گفته می‌شود.

چرا زلزله بوجود می‌آید؟

به درستی مشخص نیست که چرا زلزله بوجود می‌آید، اما همانطور که قبلاً اشاره شد **تجمع انرژی در درون زمین** از یک طرف و **افزایش نیروی زیاد در درون زمین** و **عدم تحمل طبقات زمین**

برای نگهداری این انرژی از طرف دیگر موجب شکسته شدن زمین در بعضی نقاط آن شده و انرژی از محل آن آزاد می شود.

بطور کلی پس از اینکه در داخل زمین زلزله‌ای به وجود آمد و انرژی زمین آزاد شد، این انرژی آزاد شده به صورت امواج ارتعاشی در کلیه جهات منتشر شده و انرژی زلزله را با خود منتقل می کنند.

انواع حرکت گسل‌ها:

گسل عادی:

در این حالت شیب سطح گسل در جهت شیب طبقات است.

گسل معکوس:

گسلی است که در آن سطح بالا به طرف بالا حرکت کند. در حالت کلی شیب گسل بیشتر از 45 درجه است.

گسل امتدادی:

در این گسل ها جابجایی به موازات امتداد گسل است، یعنی لغزش امتدادی غالب بر لغزش شیبی است.

انواع امواج زلزله:

امواج زمین‌لرزه با توجه به حرکت در داخل یا سطح زمین به دو دسته تقسیم می‌شوند:

امواج داخلی:

دسته‌ای از امواج که در درون زمین و در تمامی جهات حرکت می‌کنند. امواج داخلی نیز به دو گروه امواج طولی یا اولیه و امواج عرضی یا ثانویه قابل تقسیم هستند.

امواج سطحی:

سرعت امواج سطحی از امواج عرضی کمتر است و شدت آن نسبت به عمق و نسبت به فاصله از مرکز به سرعت کاهش می‌یابد. این امواج در مکان مشترک دو محیط گازی و مایع، در اثر ارتعاشات ناشی از زلزله بوجود می‌آید. بیشترین انرژی را دارا بوده و عامل اصلی خرابی‌های ناشی از زمین لرزه بخصوص در مناطق مسکونی است.

این امواج همیشه در نزدیکی سطح‌های ناپیوستگی متمرکز می‌شوند. بدین جهت در محیط‌های همگن موج‌های سطحی نخواهیم داشت. این امواج خود به گروه‌های مختلفی چون «لا» و «رایلی» تفکیک می‌شود.

حرکت این دو موج بسیار پیچیده و قدرت تخریبی این امواج و موج S بسیار زیادتر از امواج

P است.

امواج طولی (P):

این امواج که با مونلفه P نیز مشخص می باشد باعث کشش ها و انقباض های متوالی در امتداد حرکت موج می شود .

سرعت انتشار این امواج زیادتیر از امواج دیگر است و اولین امواجی است که به ایستگاه لرزه نگار می رسد.

امواج تراکمی از همه محیط هایی که توان تحمل فشار را دارند از جمله گازها، جامدات و مایعات عبور می کنند.

ذراتی که تحت تاثیر موج P قرار می گیرند در جهت انتشار موج به جلو یا عقب نوسان می کنند. مثلاً هنگامی که بخشی از یک فنر را جمع کرده و به طور ناگهانی رها کنیم، فشردگی تمام طول فنر را طی خواهد کرد تا به انتهای آن برسد.

در این مثال فنر در راستای حرکت موج به ارتعاش درآمده است که بسیار شبیه به نحوه انتشار امواج P است.

دلیل نامگذاری این امواج به نام **امواج اولیه** سرعت بالای آنهاست و اولین موجی که از زلزله احساس می شود امواج P است.

امواج برشی (S):

این امواج که با مونلفه S نیز مشخص می باشد با وجود سرعت بسیار بالای خود ، سریع انرژی خود را از دست می دهند و باعث ایجاد خرابی زیادی نمی شوند .
این امواج باعث می شود که سنگ خم شود و شکل خود را از دست بدهد.
این امواج فقط از جامدات رد می شود.

تقریباً اثر تخریبی تمام زلزله ها بر اثر امواج برشی است و به این معنی که وقتی لحظه شکستن

سنگ فرا می‌رسد سنگ شکاف بر می‌دارد و نقاط مجاور شکاف بطور جانبی نسبت بهم حرکت می‌کند .

در این زمان است که دو نوع موج P و S ایجاد می‌شود.

امواج لاو (love) :

حرکت زمین توسط موج لاو ، تقریباً شبیه موج S است.

طنابی را به دیوار وصل کنید و سر دیگر طناب را در به سمت چپ و راست بصورت قائم حرکت دهید ، این حرکت شبیه به حرکت امواج لاو است.

موج‌های لاو قدری سریعتر از امواج رایلی حرکت کرده و زودتر بر روی لرزه نگاشت ظاهر می‌شوند.

امواج رایلی (LR) :

این امواج به شکلی خاصی حرکت می‌کنند. بدین ترتیب که حرکت ذرات در امتداد مدارهای دایره ای صورت می‌گیرد.

مقیاس ریشتر :

مقیاس ریشتر لگاریتمی است.

یعنی افزایش یک واحد در مقیاس ریشتر نشان دهنده افزایش ده واحدی در دامنه موج است.

مثلاً دامنه موج در زلزله 6 ریشتری ده برابر دامنه موج زلزله 5 ریشتری است.