جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چکیده

ما در کشوری زندگی می‌کنیم که به صورت سنتی از زلزله به عنوان بلا یاد می‌شود. از نظر متخصصان، زمین لرزه پدیده‌ای کاملا طبیعی است که در راستای تکامل کره زمین اتفاق می‌افتد. حال باید دید که چرا زمین‌لرزه می‌تواند چنین خسارت بار و مصیبت آفرین باشد؟ شاید کلید آن در عدم درس گرفتن از اتفاقات گذشته و فراموشی است. زلزله همانند باران، که بصورت متناوب اتفاق می‌افتد، یک پدیده تکرار پذیر است. تنها تفاوت آن در مقایسه با باران این است که زمان تکرار آن بسیار طولانی است و گاهی به صدها سال می‌رسد. در نتیجه عمر بشر آنچنان کوتاه است که نمی‌تواند وقوع زمینلرزه ها را بصورت تکرار پذیر و متناوب ببیند. تاریخ کهن ایران زمین علاوه بر مکتوب نمودن حوادث بشری، حوادث طبیعی را نیز ثبت نموده است. گاهی چنین به نظر می‌رسد که در کوچکترین فعالیتهای روزمره از وجود چنین گنجینه کهنی غافل می‌شویم و همان اشتباهی را که نیاکان ما مرکتب شده‌اند را دوباره تکرار می‌کنیم. بحث زمین لرزه نیز از چنین مقوله ای مستثنا نیست و تاریخ ما گزارشهایی از زمین لرزه های مخرب در گوشه و کنار این مرز و بوم ارائه می‌نماید. در این بین تاریخ نویسان گزارشهای متعددی را از زمینلرزه های ویرانگری در شهر تبریز ارائه نموده‌اند. در مقاله حاضر پس از مرور اجمالی تاریخ زمین لرزه های شهر تبریز، به بررسی گسل مسبب این زلزله‌ها خواهیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پرداخت و در نهایت خواهیم دید که در حال حاضر شرایط ساخت و ساز در این شهر چگونه است و طرح جامع کشوری این کشور را به کدامین سو کشانده است.

مقدمه

این واقعه را تصور کنید :

پایتخت کشور در کمتر از چند ثانیه زیر و رو می شود. خانه های مسکونی و ساختمان های بزرگ از هم پاشیده شده و بر روی خاک فرود می آید. گرد و غبار و اوار تمام شهر را فرا می گیرد. آتش از نقاط مختلف شهر زبانه می کشد. و دودی سهمگین آسمان را پوشانده است. فریاد و گریه و ناله از هر سو به گوش می رسد و بازماندگان این فاجعه به کوچه ها و خیابان ها ریخته و نومیدانه آوار را در پی گرفتن عزیزانشان پس می زنند. تعداد مجروحین و معدودمین لحظه به لحظه فزونی می یابد و پزشکان باقیمانده بیمارستان های ویران و نیمه ویران شهر به علت قطع منابع انرژی در تجهیز دستگاه های بیمارستانی نیمه سالم و سالم ناتوان می باشند.

ادارات دولتی، زندان، سرباز خانه ها و ... همگی ویران شده و ساکنان آنها هر یک به سویی می گریزند، و در غیاب نیروهای کارآمد نظامی و انتظامی دسته های غارتگر از این رج و مرج سود جسته و درگوشه گوشه شهر به غارت و چپاول باقی مانده اموال مردم مشغول هستند، اصلی ترین منابع ارنژی شهر، آب و برق، قطع شده و نیروهای امداد ناتوان از انجام وظیفه خود در مهار آتش و یاری رساندن به بازماندگان این فاجعه عظیم می

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

باشند. این چهره شهری است که روزی .... نامیده می شد و زلزله به این گونه نابودش نمود.

زمین همواره در حال تغییر و لایه های زیرین آن در حال تحول و جابجایی است. حاصل این تغییر و تحول زلزله را پدید می آورد که در طی آن همیشه آدمی بر حسب موقعیت اقلیمی و جغرافیایی و یا نوع مقاوم سازی محیط خویش در برابر این واقعه، خسارات جانی و مالی و کم و بیشی را متحمل شده است.

از سویی، زلزله در قرآن کریم نیز به عنوان نشانه ای از عظمت خداوندگاری معرفی شده است که بدیهی است باید با اندیشه در آن، ارتباطش با طبیعت را کشف نمود تا بل از این رهگذر اندکی از حقایق دستگاه آفرینش بر ما روشن گردد.

با هدف تشریح و شناخت زلزله و نیز چگونگی راه های پیشگیری و مقابله با آن این تحقیق انجام شده است و امید که توانسته باشیم شناخت اجمالی از زلزله، زلزله های جهان، زلزله تهران و مدیریت آن را بیان نماییم.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک قرن همراه با بلایای طبیعی

انسان همواره از زمین لرزه وحشت دارد . هر سال در اثر خرابی های عظیمی که زمین لرزه ها به وجود می آورند ، افراد زیادی جان خود را از دست میدهند .زمین لرزه ها اگر شدید باشند ، بزرگترین سوانح و بلایای طبیعی[1] را باعث می شوند . سالانه حداقل دو زمین لرزهٔبزرگ و هزاران لرزهٔ کوچک تر در زمین رخ میدهد فقط در موارد معدودی می توان زمین لرزه را پیش بینی کرد از قبل اخطارها و توصیه های لازم را به اطلاع مردم رساند.

● «کوبه» یکی از شهرهای بندری ژاپن است که سال ۱۹۹۵ میلادی محل وقوع زمین لرزه‌ای با شدت ۷/۲ در مقیاس ریشتر بود.
● حدود ۵۰۰۰ نفر از ساکنین شهر جان باختند و میلیاردها خسارت به وجود آمد. علی‌رغم به‌کارگیری فن‌آوری پیشرفته در ساخت ساختمان‌ها و جاده‌ها و انجام محاسبات زلزله، سازه‌هایی نظیر این پل عظیم فرو ریختند.

از زمانی که انسان توانایی نوشتن و طراحی کردن را به دست آورده ، گزارش هایی در مورد وقوع زمین لرزه به ثبت رسیده است. به نظر می رسد که شهر باستانی « تروی » حدود ۳۰۰۰ سال قبل در اثر زمین لرزه ویران شده باشد . حوادث ناشی از زمین لرزه در

1- *natural disasters*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تمام قرون وجود داشته و بعضی وقت ها با تلفات جانی بسیار همراه بوده است . در سال ۱۷۵۵ میلادی ، وقتی شهر لیسبون (پایتخت کشور پرتغال) به شدت تکان خورد ، حدود ۳۰۰۰۰ نفر از مردم جان با ختند . در قرن نوزدهم زمین لرزه های بزرگی در ایران ، هند ، ژاپن و ایتالیا و کشورهای آمریکای جنوبی و مرکزی به وقوع پیوسته است . در تمام موارد، قبل از وقوع زمین لرزه هیچ اطلاع و اخطاری وجود نداشته است . اما تمام زمین لرزه ها در مناطقی رخ داده اند که سابقه ای طولانی از زمین لرزه داشته اند.

صد سال آخر

در ابتدای قرن حاضر ، جمعیت زمین یک میلیارد نفر بود .اکنون جمعیت زمین به ۶میلیارد رسیده است و این رشد هنوز ادامه دارد. شهرها گسترش یافته اند و افراد بیش تری در مناطق حومهٔ شهرها ساکن شده اند. بسیاری از مردم جهان در نقاطی زندکی می کنند که زلزله خیز به شمار می آیند و سابقهٔزمین لرزه داشته اند و به همین دلیل، وقوع فجایع انسانی بزرگتر ، متحمل به نظر می رسد .

بعضی از شهرهای بزرگ در معرض خطر قرار دارند . در سال ۱۹۰۶ میلادی زمین لرزه ای سانفرانسیسکو را تکان داد و بخش وسیعی از شهر را ویران کرد و وقوع آتش سوزی های گسترده نیز بر ابعاد ویرانی افزود. توکیو هم در سال ۱۹۲۳ زمین لرزه را بار دیگر تجربه کمرد و مکزیکوسیتی نیز چندین بار به لرزه درآمد.یکی از بدترین زمین لرزه ها در سال

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱۹۷۶ در شهر صنعتی تانگشان در چین به وقوع پیوست که حدود ۶۵۰/۰۰۰ نفر را به کام مرگ فرو برد.

● بقایای شهر سانفرانسیسکو پس از زلزلهٔ سال ۱۹۰۲.
● تعدادی از ساختمان‌ها در اثر لرزش زمین فرو ریختند، اما بخش بزرگی از شهر در آتش‌سوزی‌هایی از بین رفت که به دنبال زمین لرزه به وجود آمدند.
● مردم سانفرانسیسکو هنوز هم متنظر زمین لرزه‌ای با همان شدّت زمین لرزهٔ سال ۱۹۰۲ هستند.

قدرت یک زمین لرزه را می توان از آن چه بر سر زمین می آورد فهمید . در سال ۱۹۶۸ یکی از شدیدترین زمین لرزه های این قرن در شهر « انکوریج» در الاسکا به وقوع پیوست .

خیابان ها شکاف برداشتند و دهان بازکردند و در بعضی نقاط زمین حدود ۱۱متر بالا آمد .خشکی مثل ژله به لرزه در آمد و موجب لغزش های زمین شد . امواج عظیمی از دریا به سمت ساحل هجوم می آوردند و ویرانی را کامل کردند . به دشواری می توان چیزی ساخت که درچنین زمین لرزه ای دوام آورد وبر جا بماند .

امروزه ، چه در مناطق شهری و چه در مناطق روستایی ، سکونت در یک ناحیهٔ زلزله خیزی امری عادی شده است . هر بار پس از وقوع زمین لرزه ، خرابی ها ترمیم می شود و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انسان درس هایی می آموزد که چگونه هنگام زمین لرزهٔ بزرگ بعدی بقای خود را حفظ کند اما همواره هر فردی امیدوار است که زمین لرزهٔ بعدی در نقطه‌ای دیگر رخ دهد .

سنگ های متحرک

به سادگی می توان شواهدی یافت که زمین زیر پای ما آن طور هم که به نظر میرسد ، آرام و پایدار نیست . به ناحیه‌ای که لایه های سنگی زمین در معرض دید قرار دارند نظر اندازید . تپه های ساحلی مکان خوبی برای آغاز این جستجو هستند . خطوط سنگ ها را بررسی کنید و ببینید آیا مستقیم هستند . اگر چنین باشد ، اهالی آن محل خوش شانس هستند .اما اگر سنگ ها شکسته و خم شده و زاویه دار باشند ، مشخص می شود که در گذشته نیروی بزرگی آن هارا به حرکت و جابجایی واداشته است . این نیرو ممکن است زمین لرزه هایی را به وجود آورده باشد.

لایه های سنگ

بیشتر سنگ هایی که برروی آن ها قدم می گذاریم ، از قطعات کوچکی ساخته شده اند که به هم فشرده شده اند . این تکه ها و قطعات یا در اثر خرد شدن سنگ های قدیمی به وجود آمده اند و یا از بقایای گیاهان و جانوران شکل گرفته اند . این نوع سنگ ها را سنگ رسوبی می نامند. بعضی وقت ها بقایای گیاهان و جانوران ، درون سنگ های رسوبی به شکل فسیل حفظ می شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بعضی رسوبات به وسیله آب دریا شسته شده اند و به بستر دریا انتقال پیدا کرده اند . سایر رسوبات[1] هم بقایای حیات در دریاهای باستانی هستند که مرده اند و به بستر دریا افتاده اند. وقتی سطح آب دریا بالا می آید و خشکی در آب فرو می رود و زیر لایه های گل و لای قرار می گیرد نیز امکان شکل گیری سنگ های رسوبی به وجود می آید .

سنگ آهکی یکی از انواع سنگ های رسوبی است .قطعاتی که سنگ آهن را می سازند، زمانی صدف یا بقایای موجودات دریایی بوده اند که پس از مرگ این موجودات در بستر دریا رسوب کرده اند ، به تدریج ، در بستر تخت و گسترده ،لایه به لایه بر این رسوبات افزوده شده است این نوع لایه های سنگی را چینه[1] می نامند که شکل گیری هر لایه هزاران سال طول می کشد و رسوبات به تدریج روی هم انباشته می شوند .

چین ها و گسل ها

لایه های رسوبی معمولاًبه شکل تخت و صاف باقی نمی مانند. این لایه ها از بالا ، پایین و کناره ها تحت فشار قرار دارند . و تغییر شکل میدهند. البته تغییرات مزبور در مقیاس زمان زمین شناختی[2] ، که معمولاً میلیون ها میلیون سال را در بر می گیرد ، به وجود می آیند .

نیروهای مؤثر بر سنگ ها می توانند آنها را خم کنند؛ درست مانند انگشتی که بر یک ورق کاغذ فشار وارد می آورد. خم شدن سنگ را چین[3] خوردگی می نامند. رشته کوه های بلند زمین نیز به همین شکل و با دین خورین سنط های رسوبی به وجود آمده اند. به

1- *Sediments*
1- *strata*
2- *Geological time*
3- *fold*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این ترتیب می توان توضیح داد که چرا بقایای فسیل موجودات دریایی معمولاً در نوک سلسله کوه های چون آلپ و هیمالیا پیدا می شود.

بعضی وقت ها لایه های سنگ به جای آن که در اثر فشار خم شوند، شکسته می شوند. این حالت شبیه شکسته شدن استخوان بازو است. استخوان به دو تکه تقسیم می شود که در یک امتداد قرار ندارند و از حالت همراستایی خارج شده اند.

وقتی نظیر این حالت در مورد لایه های سنگ اتفاق می افتد، خط گسل[1] به وجود می آید. برخلاف شکستگی بازو که امکان ترمیم و جوش خوردین آن وجود دارد، خط گسل همواره باقی می ماند و باعث سستی زمین می شود. اگر فشار روی سنگ ها باز هم افزایش یابد، حرکات بیشتری را به دنبال می آورد. معمولاً ابتدا سنگ های نزدیک به خط گسل به حرکت در می آیند.

چین ها و گسل ها شواهد ساده ای هستند که نشان می دهند نیرویهای بزرگی بر سنگ ها ورد می آیند. در بعضی نقاط زمین این نیروها فعال تر هستند و احتمال وقوع زمین لرزه وجود دارد. این حرکات معمولاً خیلی کند هستند و در زمانی بسیار طولانی انجام می شوند. در بیشتر موارد، حرکات مزبور آن قدر کوچک هستند که حس نمی شوند. زمین لرزه فقط هنگامی رخ می دهد که حرکت سنگ ها خیلی ناگهانی و شدید است.

بعضی نقاط زمین درطول ۱۰۰ میلیون سال بارها محل چنین فعالیت هایی بوده اند. انسان ها فقط از حدود چهار میلیون سال قبل بر روی زمین می زیسته اند و بنابراین درک این

1- *Fault line*

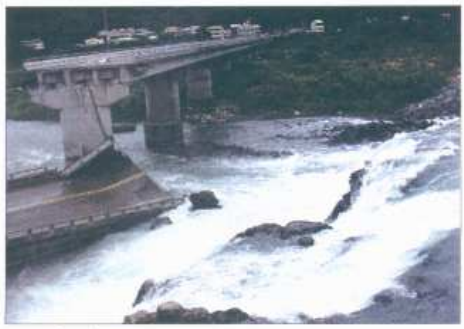
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فواصل زمانی برای ما دشوار است. زمین لرزه ها مدت ها قبل از به وجودن آمدن انسان ها اتفاق می افتاده اند و یقیناً مدت ها پس از آنها بی ادامه خواهند یافت.

گسل های متحرک

ظهور گسل در یک مزرعه

عدم امکان مقاومت در برابر گسلش مستقیم


یک گسل باعث پدید آمدن آبشار شد.

خطوط گسل در تمام نقاط جهان پراکنده هستند. بعضی از این خطوط در سنگ های باستانی به وجود آمده اند که میلیون ها سال قبل شکسته شده اند. خطوط دیگر نتیجه شکست های جدیدتر هستند و نیروهای درون زمین هنوز هم آنها را حرکت می دهند. زمین می تواند در اطراف تمام خطوط گسل حرکت داشته باشد، اما این حرکت در اطراف خطوط جدیدتر بیش تر به چشم می خورد. حتی یک خط گسل جدید هم ده ها میلیون سال عمر دارد. سن خطوط گسل قدیم تر به صدها میلیون سال می رسد.

● زمین در امتداد یک خط گسل شکاف برداشته است.
● سنگ‌های یک سوی خط گسل به بالا لغزیده‌اند و پله‌ای را در روی زمین به وجود آورده‌اند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حرکت در امتداد گسل

خطوط گسل در اندازه های مفتاوت دارند، بعضی از آن ها نتیجه شکست های کوچکی هستند که فقط چند سانتی متر زمین را جا به جا کرده اند. خطوط گسل بزرگ، معمولاً چند کیلومتر در عمق سنگ ها پیش می روند و می توانند تمام طول یک قاره را در برگیرند.

وقتی فشار وارد بر لایه های سنگ از حد نقطه شکت فراتر می رود، با شکسته و جدا شدن سنگ ها، گسل به وجود می آید. در این حال، تنش آن قدر بالا می رود که شکستگی سنگ و تشکیل را به دنبال می آورد. پس از اولین شکست، حرکت متوقف می شود تا دوباره تنش[1] ایجاد شود و افزایش یابد. نیروها می خواهند سنگ را حرکت دهند، اما اصحکاک و فشار در مقابل این حرکت مقاومت ایجاد می کنند. سرانجام، تنش آنقدر بالا میرود که سنگ دوباره در امتداد خط گسل به حرکت در می آید. در بعضی نقاط، نیروها به شکل کشش بر سنگ وارد می آیند و سبب شکست در امتداد یک خط گسل[1] معمولی می شوند. به گونه ای که سنگ به یک پهلو می غلتند. به این ترتیب، روی زمین پله ای ایجاد می شود که طول آن می تواند از چندسانتی متر یا چند متر تغییر کند. اگر حرکت سنگ در امتداد خط گسل ادامه یابد، پرتگاه تندی شکل می گیرد که گاه ارتفاعش به چندمتر می رسد.

1- *strain*
1- *Fault line*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حرکت در تمام جهت ها

نوع دوم حرکت، زمانی پدید می آید که نیروها از هر دو پهلو بر سنگ فشار وارد می آروند. به این ترتیب، سنگ های یک سمت شکست برمی دارند و به روی سمت مقابل می لغزند. این نوع گسل را گسل معکوس[۲] می نامند. که ممکن است منظره و چشم انداز آن شبیه یک گسل معمولی باشد؛ در این حالت نیز پله ای کوچک و یا پرتگاهی بزرگ، نشان دهنده محل حرکت سنگ ها است. نوع سوم گسل را گسل جانبی[۳] می نامند. این دو نوع گسل وقتی به وجود می آید که سنگ دردو جهت متفاوت از پهلو حرکت می کند. نشان این گسل معمولاً تغییر ناگهانی و قائمه ای مسیر رودها است. با ادامه یافتن حرکت سنگ ها جریان این رودهادائماً تغییر می کند. گرچه در این حالت حرکت عمدتاً جانبی است و نه به بالا و پایین، اما ممکن است زمین در یک سمت گسل بالا بیاید و تشکیل پرتگاهی بدهد.

در بعضی نقاط سنگ به وسیله چندین خطگسل شکسته می شوند. این شکست ها می توانند در یک جهت و یا در تمام جهات رخ دهند. در جدا ساختن سنگ ها اثر می کند، ممکن است زمین به وسیله چند گسل موازی شکسته شود. زمین بین گسل ها می تواند نشست کند و یک دره نشستی[۱] را به وجود آورد. دره مرگ درکالیفرنیای آمریکا به همین شکل پدید آمده است. جایی که تعداد گسل ها باز هم بیشتر است، زمین می تواند در

2- *Reverse fault*
3- *Lateral fault*
1- *rift valley*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

امتداد هر یک از گسلها فرونشیند و مجموعه ای از پله ها را به وجود آورد که به گسل پلکانی[۲] معروف هستند.

بزرگ ترین خطوط گسل در امتداد لبه قطعات بزرگ پوسته زمین که صفحه[۳] نامیده می شوند قرار گرفته اند. تمام قاره ها و اقیانوس ها روی این صفحات قرار دارند. صفحات پوسته زمین در تمام جهات حرکت می کنند : به سوی هم می آیند، از هم دور می شوند، و بعضی وقت ها کنار هم می لغزند . حرکت همین صفحات که بیشترن تعداد زمین لرزه ها و شدیدترین آنها را به وجود می آورد.

صفحات پوسته زمین

نیروهایی که لایه های سنگ را حرکت می دهند، در روی زمین دیده نمی شوند. این لایه ها هزاران متر ضخامت دارند و وزنشان خیلی زیاد است. باد، باران، یخ، رودها و اقیانوس ها می توانند منظره و چشم انداز زمین را تغییر دهند، اما قدرت آن را ندارند که سنگ های لایه های زمین را خم کنند و یا بشکنند. نیروهایی که چنین توانی دارند، درون زمین و زیر همین سنگ ها انباشته شده اند.

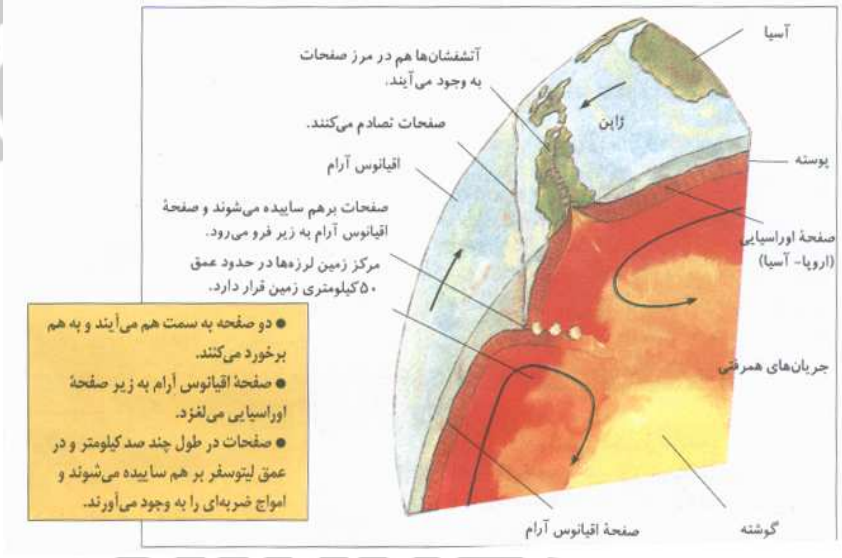
لایه های زمین

2- *Step faulting*
3- *Plate*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لایه خارجی و سخت زمین را پوسته می نامند. پوسته لایه ای نازک است و فقط ۵ تا ۵۰ کیلومتر عمق دارد. این پوسته را از آن جهت نازک می نامیم که فاصله بین سطح زمین و مرکز آن (یعنی شعاع زمین) حدود ۶۰۰۰ کیلومتر است.

حدود سی سال قبل زمین شناسان کشف کردند که پوسته زمین یک قطعه سخت و یکپارچه نیست و به صفحات متعددی تقسیم می شود. این صفحات همانند کلک های غول پیکری روی لایه زیری شناور هستند. پوسته و قسمت های بالایی گوشته[1] زمین را که لایه زیر پوسته است، لیتوسفر[2] یا سنگ گره می نامند.



حدود ۳۰۰ میلیون سال قبل، زمین فقط دارای یک قاره بزرگ بود که زمین شناسان نام آن را «پانگه آ» گذاشته اند. سپس این قاره به تدریج شکسته شد و صفحات مجزایی به وجود آمدند. از آن زمان تاکنون، صفحات در تمام جهات حرکت کرده اند. نقاطی که از پوسته که در قدیم نزدیک خط استوا قرار داشته اند، اکنون مقدار زیادی به سمت شمال حرکت کرده اند. به کمک این نظریه می توان توضیح دادن که چرا سنگ های آهکی با فسیل

1- *Mantle*
2- *Lithospher*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

های مرجانی در نقاطی پیدا می شوند که آب و هوایشان برای رشد مرجان ها بسیار سد و نامناسب است.

امروزه پوسته زمین دارای پانزده صفحه بزرگ و چندین صفحه کوچک تر است. این صفحات بسیار آهسته و با سرعت ۲ تا ۴ سانتی متر در ثانیه حرکت می کنند. این سرعت برای ما بسیار کند به نظر می آید، اما زمان زمین شناختی در مقیاس میلیون سال اندازه گیری می شود.

با این سرعت، در طول حدود ۵۰ میلیون سال، اقیانوسی به پهنای ۲۰۰۰ کیلومتر شکل می گیرد. اقیانوس آرام نیز همین گونه به وجود آمده است. به این ترتیب می تواند فهمید که چرا بعضی سنگ های قدیمی تر، مثلاً نظیر زغال سنگ، در هر دو سمت اقیانوس آرام یکسان و همانند هستند.

چرا صفحات حرکت می کنند؟

درون زمین باید چیزی در جریان باشد که صفحات حرکت می دهد. فهم دلیل این مورد خیلی ساده نیست، زیرا هیچ کس نمی تواند به درون زمین برود و وضعیت را از دهانه نزدیک مطالعه کند. خروج سنگ های مذاب از دهانه آتشفشان ها تا حدودی نشان دهنده چیزی است که زیر پوسته جریان دارد. امواج ضربه ای زمین لرزه ها نیز اطلاعاتی در این مورد ارائه می دهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درون زمین آن قدر داغ است که سنگ ها ذوب می شوند. با این وجود، هسته زمین همچنان جامد باقی می ماند، زیرا فشار خیلی زیاد است؛ اما توده سنگ های مذاب می تواند به آهستگی حرکت کند. جریان های مواد داغ ، از طریق گوشته به سمت پوسته حرکت می کنند. وقتی جریان مواد مذاب به گوشته می رسد، در زیر پوسته منشعب می شود و در جهت های مختلف به حرکت در می آید. این جریان ها را جریان های همرفتی می نامند.

جریان های همرفتی[1] درون سنگ ها می توانند صفحات بالای آنها را حرکت دهند. وقتی صحات به حرکت در می آیند، به هم برخورد می کنند، از هم دور می شوند، و یا از روی هم می گذرند. فشارهایی که این حرکات را سبب می شوند، بسیار عظیم و غیرقابل مهار هستند. صفحات به راحتی حرکت می کنند. وقتی صفحات به روی هم ساییده میشوند. سنگ ها امواج ضربه ای[2] بیرون می فرستند. ما این ارتعاشات را به شل زمین لزره روی زمین حس می کنیم. بعضی وقت ها حرکت بخشی از صفحات متوقف می شود که اصطلاحاً می گویند این صفحات را به قفل شده اند و در این هنگام، فشاری که صفحات را به حرکت در می آورد انباشته می شود تا سرانجام صفحات مجدداً تکان بخورند و به حرکت در آیند. به این ترتیب، تمام انرژی به طور ناگهانی رها می شود و زمین لرزه اصلی به وجود می آید.

1- *convection currents*
2- *Shock waves*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بین آتشفشان ها و زمین لرزه ها ارتباط وجود دارد. هر دو واقعه زمانی رخ می دهند که سنگ ها یا در حال گسسته شدن و یا در حال فشار آوردن بر هم هستند. سنگ مذاب می تواند از شکاف ها بالا بیاید و به شکل گدازه[1] روی زمین جاری شود. همان نیرویی که صفحات را به حرکت در می آورد، آتشفشان ها را هم به فوران وا می دارد.

مناطق زلزله خیز

در طول تاریخ زمین لرزه ها همواره در مناطق خاصی اتفاق افتاده اند. در دهه های اولیه قرن بیستم کشورهای ایران، ترکیه، ژاپن و هند شاهد وقوع زمین لرزه بوده اند. به نظر می رسد که هیچ چیز تغییر نکرده است؛ هر چند امروزه امروزه در مورد سایر نقاط زلزله خیز از قبیل کالیفرنیای آمریکا و اندونزی نیز اطلاعات بیشتری در دسترس ما قرار دارد.

نقشه زیر نشان می دهد که برای نقاط زلزله خیز جهان الگو یا طرح خاصی وجود دارد. این الگو یا طرح به ما کمک می کند تا دلیل وقوع زمین لزره را توضیح دهیم.

کمربندهای زمین لرزه

«رابرت مالت» اولین کسی بود که نقشه ای از مناطق زلزله خیز جهان تهیه کرد. این مهندس از سال ۱۸۳۰ میلدی اطلاعات مربوط به حدود ۷۰۰۰ زمین لرزه را جمع کرد و محل آنها را بر روی یک نقشه علامت زد. او می دانست که اگر بخواهد دلیل وقوع زمین لرزه را بفهمد باید در مورد مکان وقوع زمین لرزه اطلاعاتی داشته باشد و در جستجوی نقطه اشتراک یا شباهت های این نقاط بود.

1- *Lava*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به نظر می رسد که روی زمین نقطه ای وجود ندارد که هیچ گاه به لرزه در نیامده باشد، اما این لرزه های کوچک با حرکات تند شدیدی که زمین لرزه نامیده می شوند، خیلی تفاوت دارند.

زمین لرزه های کوچک عمدتاً در امتداد خطوطی خاص از سطح کره زمین به وقوع می پیوندند. این خطوط را کمربندهای زمین لرزه نامیده اند. تعدادی از کمربندهای زمین لرزه در لبه یا کناره قاره ها قرار گرفته اند. سواحل غربی آمریکای جنوبیف مناطق آمریکای مرکزی و سواحل غربی آمریکای شمالی غالباً دچار زمین لرزه می شوند. کمربند زمین لرزه دیگری نیز از سرتاسر اروپای جنوبی می گذرد و وارد آسیا می شود. یکی از فعال ترین کمربندهای زمین لرزه[1] در غرب اقیانوس آرام قرار گرفته است.

مرز صفحات

نقاط زلزله خیز یک جهان یک نقطه اشتراک دارند؛ تمام آنها نزدیک به لبه صفحات تشکیل دهنده پوسته زمین قرار گرفته اند. در این نقاط چیزی در حال رخ دادن است که موجب زمین لرزه می شود.

هر حرکتی که در صفحات پدید می آید، به گونه ای زمین را تکان می دهد. لرزه های کوچک معمولاً در نقاطی به وجود می آیند که صفحات از هم دور می شوند و گدازه از بستر اقیانوس بیرون می زند. در وسط اقیانوس اطلس، یعنی مکانی که صفحه آمریکای شمالی و صفحه اوراسیایی از هم فاصله می گیرند، چنین جریانی در حال وقوع است.

1- *Earthguake belt*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در امتداد ساحل غربی آمریکای شمالی، دو صفحه در حال گذر و لغزیدن از کنار هم هستند. مرز بین این دو صفحه را گسل سن آندریاس[1] می نامند. لرزه های کوچک و زمین لرزه های بزرگ در این حایه نیز متداول هستند.

در بخش غربی اقیانوس اطلس، صفحات پوسته در حال تصادم هستند. صفحاتی که به سمت غرب در حرکت هستند، به زیر صفحه بزرگ اوراسیایی فرو می روند و با باز کردن راه خود، به حرکت ادامه می دهند. در امتداد این خط، سنگ های مذاب راهشان را از درون پوسته به سمت بالا می گشایند و به صورت آتشفشان به بیرون فوران می کنند.

بعضی زمین لرزه ها از خطوط زمین لرزه و مرز صفحات دور هستند و در نقاطی رخ می دهند که خطوط گسل قدیمی و تقریباً ساکن وجود دارند. پیش بینی وقوع این زمین لرزه ها خیلی دشوار است، زیرا در اکثر موارد وقوع آنها غیرقابل انتظار است. بعضی از خطوط گسل قابل تشخیص نیستند، مگر آن که زمین لرزه ای وجود آنها را آشکار کند.

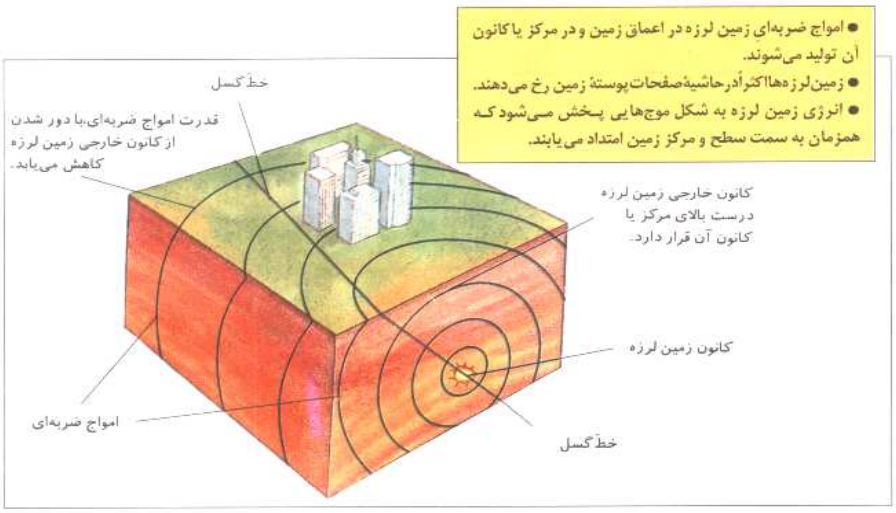
مرکز زمین لرزه

سنگی را در یک آبگیر یا استخر بیندازید و آنچه را که اتفاق می افتد، ببینید. موج های کوچک حلقوی از مرکز (نقطه برخورد سنگ به آب) به سمت خارج حرکت می کنند. سنگ، با انرژی ای که در اثر سقوط به دست آورده، آب را آشفته می کند و همین انرژی است که موج ها را به وجود می آورد. زمین لرزه ها هم به وسیله انرژی ای که وجود می آیند که در اثر ناگهانی سنگ ها ایجاد می شود. در این حالت نیز موج هایی به وجود می

1- *San Andreas fault*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آیند و همان طور که انرژی آنها از محل به حرکت در آمدن زمین (مرکز زمین لرزه) به اطراف پخش می شود، تکان هایی ایجاد می کنند و حتی می توانند موجب شکاف برداشتن زمین شوند.



در اعماق زمین

بعضی از شدیدترین زمین لرزه ها درنقاطی به وجود می آیند که صفحه ای از پوسته زمین با فشار به زیر صفحه ای دیگر رانده می شود. در این حالت، درجایی که بستر دریا شکسته می شود و پایین می رود، یک گودال اقیانوسی[1] عمیق به وجود می آید. این پدیده، عمیق ترین گودال های اقیانوسی را در امتداد ساحل آمریکای جنوبی و بخش غربی اقیانوس آرام به وجود آورده است.

وقتی یک صفحه به درون گوشته فرو می رود، به زیر صفحه بالایی ساییده می شود. چنین منطقه ای را ناحیه فرورانش[2] می نامند. صفحه فرورنده به تدریج شکسته می شود و گرمای

1- *Trench*
2- *Subuction zone*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گوشته آن را ذوب می کند. فرآیند شکسته و ذوب شدن ، با تولید مقادیر عظیمی انرژی همراه است. این حرکات می تواند سنگ های سخت و یکپارچه صفحه بالایی را نیز دچار شکاف کند.

انرژی رها شده را انرژی زمین لرزه[1]، و نقطه رها شدن انرژی را مرکز یا قانون زمین لرزه می نامند. کانون زمین لرزه[2] می تواند در عمق ۶۰۰ کیلومتری زمین لرزه نیز قرار داشته باشد، اما کانون اکثر زمین لرزه ها در عمق کمتر و حدود ۵۰ کیلومتری سطح زمین قرار دارد. در موارد معدودی کانون زمین لرزه از این هم به سطح زمین نزدیک تر است.

امواج زمین لرزه

با رها شدن نرژی، امواج ضربه ای از کانون زمین لرزه به بیرون پخش می شوند. این امواج را امواج زمین لرزه می نامند. امواج در تمام جهات حرکت می کنند و به سمت سطح زمین و همچنین مرکز آن می روند. امواج زمین لرزه در نقطه ای از سطح زمین که درست بالای کانون زمین لرزه قرار دارد، قوی تر از هرجای دیگری هستند. این نقطه را کانون خارجی[3] زمین لرزه می نامند.

امواج ضربه ای، پس از رسیدن به کانون خارجی، به صورت موجی در سطح زمین پخش می شوند. این همان پدیده ای است که موجب شکاف برداشتن و جا به جا شدن زمین می شود. قدرت امواج زمین لرزه، با دور شدن از کانون خارجی کاهش می یابد.

1- *Seismic energy*
2- *Focus*
3- *Epicentre*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

معمولاً بیشترین میزان خرابی و تلفات در نزدیکی کانون خارجی زمین رزه به جود می آید؛ البته این مطلب همواره صحیح نیست. امواج ضربه ای بر زمین های مختلف تأثیری متفاوت دارند. سنگ های سخت، دشوارتر از سنگ های نرم تکان می خورند. قرار داشتن بر روی یک زمین مستحک، مهم تر از دورتر بودن از کانون خارجی زمین لرزه است و ضریب ایمنی را بالا می برد.

در بعضی زمین لرزه ها، قبل از زمین لرزه اصلی، لرزه ها خفیفی حس می شوند که امواج ضربه ای اصلی را به دنبال دارند. زمان وقوع این لرزه های خفیف می تواند ماه ها، روزها و یا فقط چند ساعت قبل از موج اصلی باشد. سپس موج اصلی با حداکثر قدرت از راه می رسد. زمان عبور این موج و لرزه های شدید زمین ممکن است فقط چند ثانیه باشد، اما همین مان معمولاً کافی است تا ساختمان ها به توده ای ازسنگ و آهن و آجر تبدیل شوند. بعد از موج اصلی می توان انتظار لرزه های کوچک تری را داشت که پس لرزه[1] نامیده می شوند. گاهی اوقات انسان هایی که از موج اصلی جان به در برده اند، گرفتار ویرانی های ناشی از پس لرزه ها می شوند.

در سال ۱۹۶۴ میلادی در آلاسکا زمین لرزه ای اتفاق افتاد که حدود ۳۰۰ پس لرزه را در طول سه روز به دنبال داشت. حدوداً تا دو سال بعد، وقوع پس لرزه های خفیف در این ناحیه ثبت و گزارش شد.

1- *adtershock*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چه در حالتی که صفحات از هم دور می شوند و چه در حالتی که صفحات با سایش از کنار هم عبور می کنند، حرکت امواج ضربه ای، یکسان و مشابه است. منشاء زمین لرزه در هر دو حالت یکی است، هرچند، دلیل به وجود آمدن حرکت تفاوت می کند.

مطالعه امواج ضربه ای

انسان همواره با مشاهدهویرانی هایی که زمین لرزه ها به بار آوردهاند، در مورد این پدیده مخرب اطلاعاتی به دست آورده است. فروریختن ساختمان ها از قدرت امواج ضربه ای حکایت می کرد. جهت حرکت این امواج نیز با مشاهده رد ویرانی و نحوه پیچیدگی ساختمان ها مشخص می شد. اما تا قبل از آن که بشر بتواند امواج ضربه ای را اندازه گیری کند، طرز عمل این امواج در پرده ابهام مانده بود.

انواع امواج

امواج زمین لرزه را با استفاده از دستگاهی به نام لرزه نگار را اندازه گیری می کنند. به محض آن که زمین تکان می خورد، حرکت آشکار و ثبت می شود. ثبت اطلاعات یا به وسیله یک سوزن بر روی استوانه ای چرخان انجام می گیرد و یا برای این کار از تجهیزات الکترونیکی پیشرفته تری استفاده می شود. بعضی لرزه نگارها آن قدر کوچک هستند که می توان آنها را به محل وقوع زمین لرزه حمل کرد. سایر لرزه نگاره ها در ایستگاه های لرزه نگاری ثابت شده اندو می توانند حرکت های زمین را از تمام نقاط جهان دریافت و ثبت کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

امواج زمین لززه، درون زمین به شکل های گوناگون حرکت می کنند. اولین امواجی که حس می شوند، از نوع «پی» (P)[1] یا اولیه هستند. با پیشروی موج پی، سنگ جلویی به سنگ بعدی فشرده می شود. این جریان شبیه برخورد یک قطار به مجموعه ای از واگن هاست.

پس از آن، امواج «اس» (S)[2] یا ثانویه از راه می رسند. این امواج، به صورت مجموعه هایی از امواج، زمین را به لرزش در می آورند و حرکت آنها شبیه امواج دریاست و همزمان با خارج شدن انرژی از کانون زمین لززه، بالا و پایین می روند.

رفتار امواج «پی» و «اس» از چند نظر با هم متفاوت است. در وهله اول، این امواج با سرعت های مختلفی حرکت می کنند. سرعت حرکت امواج «پی» در سنگ ها حدود پنج کیلومتر در ساعت است. در حالی که این سرعت برای امواج «اس» خیلی کم تر و حدود سه کیلومتر برآورده می‌شود.

تفاوت دوم آن است که امواج «پی» می توانند از درون تمام مواد و حتی سخت ترین سنگ ها نیز بگذرند. امواج «اس» گرچه از درون سنگ ها عبور می کنند، اما نمی توانند از مایعات بگذرند.

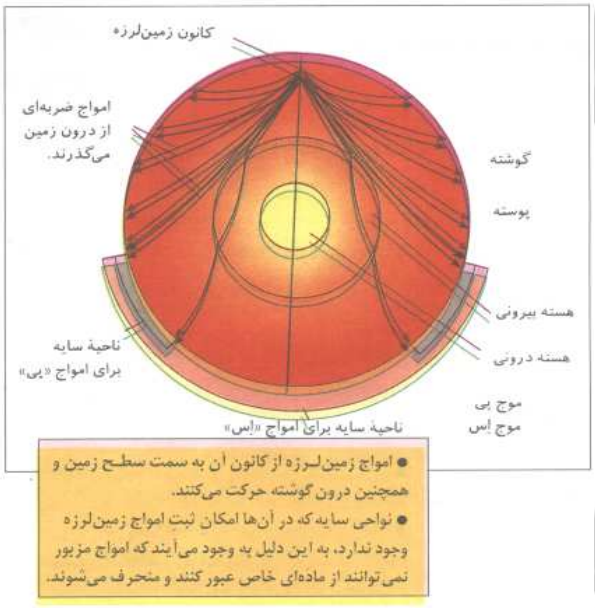
بعضی امواج زمین لرزه سطحی که امواج لاو[1] و امواج ریلی[2] نامیده می شوند، زمین را هم در جهات جانبی و هم در جهات عمودی وافقی به لرزه در می آورند.

1- *P waves*
2- *S waves*
1- *Love waves*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یافتن کانون زمین لرزه

با بررسی تفاوت سرعت امواج «پی» و «اس» می توان کانون یا مرکز زمین لرزه را تشخیص داد. این امواج را در لحظه خروج از کانون خارجی زمین لرزه اندازه گیری می کنند. امواج از کانون خارجی زمین لرزه پشت سر هم و با فاصله زمانی کم خارج می شوند.



با دور شدن امواج، به دلیل تفاوت سرعت هایشان، فواصل زمانی بین آنها طولانی تر می شود. ده اتومبیل را فرض کنید که حرکتشان را از یک نقطه و در یک جهت ولی با سرعت های متفاوت آغازمی کنند. این اتومبیل ها هرچه جلوتر روند، از هم بیش تر فاصله می گیرند.

با ثبت امواج زمین لرزه در سه مکان، می توان دایره هایی را ترسیم کرد که مسافت طی شده به وسیله امواج را نمایش می دهند. مرکز خارجی زمین لرزه، نقطه تلاقی این سه دایره است.

اطلاعات بر گرفته از امواج ضربه ای نیز به دانشمندان کمک می کند تاآنچه را زیر پوسته زمین می گذرد تشخیص دهند. امواج زمین لرزه همان طور که به سمت سطح زمین می

2- *Reyleigh waves*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آیند، به سمت درون گوشته نیز حرکت می کنند. این امواج پس از گذر کامل از درون زمین، در سوی دیگر به وسیله لرزه نگاره ها ثبت می شوند. دانشمندان سرعت حرکت امواج زمین لرزه در انواع مختلف سنگ را می دانند و به این ترتیب میتوانند حدس بزنند که این امواج از درون چه نوع ماده ای گذر کرده اند.

امواج «پی» می توانند مستقیماً از هسته زمین عبور کنند و به نقطه مقابل مرکز زمین لرزه لرزه در سوی دیگر زمین برسند. بعضی از امواج «پی»، با رسیدن به لایه های مختلف درون زمین، تحت زاویه کوچکی منحرف می شوند. به این ترتیب فواصلی پدید می آید که نواحی سایه نامیده می شوند و در آنجا نمی توان مدرج را اندازه گیری کرد.

امواج «اس» از هسته عبور نمی کنند و به همین دلیل می توان چنین نتیجه گرفت که مواد مذاب همچون مایع رفتار می کنند.

دانشمندان برای آن که زمان وقوع زمین لرزه را دقیق تر پیش بینی کنند، باید اطلاعات بیش تری در مورد امواج ضربه ای در اختیار داشته باشند. از این اطلاعات می توان به منظور طراحی ساختمان های مقاوم تر نیز استفاده کرد.

اندازه گیری شدت زمین لرزه

دانشمندان برای انجام کارهایشان نیاز به عدد و رقم دارند. اما چگونه می توان شدت یک زمین لرزه را اندازه گرفت؟ این مواد شباهتی به انجام

● ویرانی ناشی از زمین‌لرزهٔ سال ۱۹۹۴ در شهر لس‌آنجلس آمریکا.
● قدرت زمین لرزه برابر ۶/۶ ریشتر اندازه‌گیری شد.
● در این شهر، با توجه به سابقهٔ زلزله‌خیزی، خانه‌ها و جاده‌ها را طوری می‌سازند که در برابر زمین‌لرزه مقاوم باشند. با این وجود، باز هم خرابی‌هایی به بار می‌آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آزمایش در آزمایشگاهی که همه چیز تحت کنترل است ندارد. انرژی رها شده در یک زمین لرزه بسیار عظیم است و در جهت های مختلف پخش می شود.

اندازه گیری میزان ویرانی

یکی از راه های اندازه گیری زمین لرزه، مطالعه میزان و نوع خساراتی است که به وجود می آید. این نوع اندازه گیری در سال ۱۹۰۲ به وسیله یک فرد ایتالیایی به نام «جوزفه» مرکالی» ابداع شد. او در فهرست انواع خرابی هایی را ممکن بود پس از یک زمین لرزه به وجود آی، برر یو کاغذ آورد. این مقیاس را مقیاس شدت مرکالی[1] می نامند.

مقیاس مرکالی از ۱ تا ۱۲ درجه بندی می شد. در یک لرزه با تکان آرام، فقط تعداد محدودی از مردم کم و بیش چیزی را حس می کردند. اما در شدیدترین زمین لرزه ساختمان های چوبی و حتی سنگی فرو می ریختند، جاده ها و خطوط راه آهن دچار شکست و جدایی می شدند، و رودها تغییر مسیر می دادند. به این ترتیب، پس از وقوع هر زمین لرزه، گزارش ویرانی را با مطالب نوشته در مقیاس مقایسه می کردند. تا شدن زمین لرزه را بدانند.

یکی از اشکالات این مقیاس آن است که مقدار ویرانی به استحکام ساختمان ها بستگی دارد. نوع سنگ های هر منطقه و میزان دقت در نحوه ثبت خرابی های ناشی از زمین لرزه

1- *Mercalli Intensity Scale*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نیز بر این مطأله تأثیر می گذارد. در حقیقت، مقیاس مرکالی انرژی زمین لرزه را اندازه گیری نمی کند، بلکه فقط اثرات آن را اندازه می گیرد.

در سال ۱۹۳۵ میلادیف چارلز ریشتر، به منظور حل این مشکلات روش جدیدی را برای اندازه گیری، زمین لرزه ها ابداع کرد. اعداد او با مطالعه ارتفاع امواج زمین لرزه بر روی دستگاه لرزه نگار به دست می آمد. ریشتر می دانست که ارتفاع امواج با دور شدن از منبع زمین لرزه کاهش می یابد. به این ترتیب، با مشخص بودن منبع یا مرکز زمین لرزه، هر یک از مراکز لرزه نگاری می توانست زمین لرزه را اندازه گیری کند.

مقیاس ریشتر

ریشتر مشاهده کرد که زمین لرزه ها از نظر شدت، تفاوت های زیادی دارند و بعضی میلیون ها بار قوی تر از بعضی دیگر هستند. او می خواست که مقیاسش تمام زمین لرزه ها را از آرام ترین آنها تا شدیدترینشان را در بر گیرد؛ به همین دلیل، به جای مقیاس حسابی، از مقیاس لگاریتمی[1] استفاده کرد. در این مقیاس ، هر یک شماره که به عدد زمین لرزه افزوده می شود، قدرت زمین لرزه ده برابر می شود.

بنابراین زمین لرزه ای که مقیاس آن ۶ اندازه گیری شده، ده برابر قوی تر از زمین لرزه ای با مقیاس ۵ است. مقیاس ریشتر، بزرگی زمین لرزه را اندازه گیری می کند و روشی برای بیان این مطلب است که زمین لرزه می تواند کوچک یا بزرگ باشد.

1- *Logarithmic scale*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در گزارش های جدید، برای بیان قدرت زمین لرزه، معمولاً از مقیاس ریشتر استفاده می شود. یک لرزه کوچک، برابر عدد ۳ در مقیاس ریشتر است. اما یکزمین لرزه شدید، بزرگی ای برابر ۶ تا ۷ ریشتر دارد. بزرگی زمین لرزهای که در سال ۱۹۴۶ قسمتی از آلاسکا را ویران کرد، ۸/۹ بود. مقیاس ریشتر، حد بالا ندارد. در سال ۱۹۹۲، در یکی از کوه های مجاور کشور چین، زمین لرزه ای با شدت ۱۰ ریشتر ثبت شد. بزرگی ۵ به بالا معمولاً می تواند تلفات جانی و خسارات مالی گسترده به بار آورد.

مقیاس ریشتر، بیانگر مقدار انرژی ای است که به صورت امواج لرزه ای درون زمین حرکت می کند. اما انژری زمین لرزه در مسیرهای دیگری نیز مصرف می شود که اندازه گیری آنها چندان ساده نیست.

مقدار زیادی از این انرژی، آنجا به مصرف می رسد که میلیون ها تن سنگ در امتداد گسل جا به جا می شوند. مقدار بیشتری از انرژی نیز در جریان شکسته و ذوب شدن سنگ ها مصرف می شود. کل انرژی یک زمین لرزه را اندازه حرکت زمین لرزه[1] می نامند. این همان عددی است که دانشمندان اکنون در تلاشند تا آن را همانند مقیاس ریشتر محاسبه کنند.

پس از زمین لرزه

قدرت ویران کننده بعضی از زمین لرزه ها غیرقابل تصور است. به دشواری می توان ارقام هزاران کشته و زخمی را در نظر آورد. تصور ویرانی های زمین لرزه و بی خانمان شدن ده

1- *Seismic waves*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ها هزار انسان و نابود شدن تمام امکانات زندگی آنان نیز بسیار دشوار است. بازماندگانی که باید زندگی خود را دوباره بر روی ویرانی ها بسازند، عمق فاجعه ویرانی را با تمام وجود حس می کنند.

کمک رسانی و امداد

شناسایی مشکلاتی که بلافاصله بعد از زمین لرزه پدید می آید، ساده است. امدادگران باید در ساختمان هایی به جستجوی قربانیان مشغول شوند که هر لحظه امکان فروپاشی آنها وجود دارد. در زمین لرزه سال ۱۹۸۵ در مکزیوکوسیتی، گروهی از مردم که زیر آوار آپارتمان ها مانده بودند، چند روز در انتظار کمک امدادگران ماندند. در این موارد، استفاده از ماشین آلات سنگین به دشواری امکان پذیر است؛ زیرا همواره این احتمال وجود دارد که فردی زیرآوار زنده باشد. سگ ها و دستگاه های حرارت یاب می توانند امدادگران را در یافتن مصدومین یاری دهند.

باید اتش سوزی ها را خاموش و مکان های ویران شده را پاک سازی کرد تا امکان شروع کار بازسازی فراهم آید. برای تدمین غذا، پوشاک و سرپناه مردم زلزله زده، به کمک های اضطراری نیاز است. برای افرادی که بی خانمان شده اند باید تعداد زیادی چادر بر پا کرد. در چنین موقعیتی ، بسیاری از سازمان ها و گروه های داوطلب به یاری می شتابند و سعی در انجام کاری دارند. در بعضی موارد، بی نظمی در کار کمک رسانی باعث می شود که بعضی از اقلام مازاد نیاز باشد و هدر رود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حمل کمک ها به محل حادثه نیز ممکن است با مشکل مواجه شود، زیرا همواره احتمال ویرانی پل ها، جاده ها، خطوط راه آهن و فرودگاه ها وجود دارد.

به دلیل شکسته شدن لوله های آب و فاضلاب، آب آشامیدنی معمولاً آلوده می شود و خط شیوع انواع بیماری وجود دارد. در این شرایط باید آب را جوشاند، اما مردم برای این کار وسیله ای در اختیار ندارند. بعد از مدتی کوتاه، در نقطه ای دگیر حادثه ای رخ می دهد و توجه گزارشگران و خبرنگاران به آن نقطه جلب می گردد و کمک رسانی متوقف می شود. پس از آن باید در تدارک بازسازی بود و هرچه زودتر و بهتر اثرات ویرانی را از بین برد.

بازسازی

بعد از اتمام کار امدادرسانی، کار و فعالیتی طولانی برای بازسازی ویرانی ها آغاز می شود. خانه ها نیاز به بازسازی دارند و تا آن زمان مردم باید در جایی اسکان داده شوند. بعد از زمین لرزه هند در سال ۱۹۹۳، بایدحدود ۲۰۰/۰۰۰ خانه جدید ساخته می شد. مردم باید به کارشان نیز ادامه دهند و بنابراین مزارع، کارخانه ها، کارگاه ها و دفاتر کار نیز به بازسازی و تعمیرات فوری نیاز دارند. بعضی از مردم، برای انجام کار بازسازی، در محل می مانند؛ اما گروهی از آنان به نقاط دیگر مهاجرت می کنند. برای اینان همواره ترس از بازگشت وجود دارد، و به زبان ساده، دلیلی برای بازگشت نمی بینند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بازسازی نیاز به امکانات مالی گسترده دارد و معمولاً دولت ها باید مردم را در این زمینه به اعطای وام یاری دهند. به این ترتیب، بودجه ای که می تواند صرف بالا بردن سطح زندگی مردم شود، به مصرف بازسازی ویرانه ها می رسد.

در سال ۱۹۹۸ در ارمنستان زمین لرزه ای رخ داد که بخش وسیعی از شهر لیناکان را ویران کرد. در این حادثه ۲۵۰۰۰ نفر جان خود را از دست دادند و ده ها هزار نفر بی خانمان شدند. محل های کار و کسب مردم نیز از بین رفت و آنان به ناچار به کمک های نقدی و غیرنقدی دولت متکی بودند. بعد از پنج سال، هنوز عده ای از مردم در آلونک ها زندگی می کردند و مغازه ها هنوز بسته بودند و کمبود همه چیز به چشم می خورد. مدارس و بیمارستان ها نیز تعطیل بودند.

برای بازسازی شهر طرحها و نقشه هایی تهیه شده است، اما بخش ناچیزی از آنها به مرحله اجرا رسیده اند. شهرجدید را «گمری» یم نامند، تغییرات سیاسی و جنگ های ناحیه سبب شده که ادامه کار بازسازی غیر ممکن شود.

بازسازی پس از زمین لرزه، هرگز ساده ای نیست. در کشورهایی چون هند و ارمنستان که با فقر و تنگنای مالی روبه رو هستند، مشکلات بسیار بزرگ تر و جدی تر می شود. اثرات زمین لرزه می تواند برای همیشه در زندگی مردم باقی بماند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تسونامی

تمام ویرانی های زمین لرزه به امواجی که زمین را بـه لـرزه درمـی آورنـد برنمـی گـردد و مردم ساکن در نزدیکی ساحل را خطر دیگری هـم تهدیـد مـی کنـد؛ خطـری کـه از دریـا برمی خیزد و به شکل امواجی عظیم ظاهر می شود این امواج را بعضی وقت ها امواج جزر ومدی[1] می نامند، در حالیکه هیچ ربطی به جزر و مد ندارنـد و عامـل بوجودآمـدن آن هـا، برخورد امواج زمین لرزه با بستر دریاست.

امواج قاتل

در ژوئیه ۱۹۹۳ خبرهایی گزارش شد که حاکی از هجوم امواج به بلندی پنج متر به نواحی ساحلی هوکایدوو کشته شدن ۱۲ نفر و ناپدید شدن ۳۰ نفر دیگر بودند. هوکایدو یکـی از مجموعه جزایری است که کشور ژاپن را تشکیل می دهند.

● ویرانگری تسونامی در جزیرهٔ هوکایدوی ژاپن.
● این تسونامی، در ژوئیهٔ ۱۹۹۳ و پس از وقوع یک زمین‌لرزه به وجود آمد.

علاوه بر تلفات جانی، حدود چهل خانه ویران شدند وتعدادی اتومبیـل نیـز در جریـان آب از بـین رفتنـد.قایق هـای مـاهیگیری درهـم کوبیـده شـدند و خطـوط انتقـال نیـرو فـرو ریختند.مردم در انتظار این امواج بودند و بنابراین از قبل به آنـان اختارهـای لازم داده شـده

1- *Tidal waves*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بود. مردم ژاپن می دانند که هنگام زمین لرزه وقوع چه چیزی محتمل است و بنابراین می توانند پیش بینی های قابل قبولی در مورد زمین لرزه انجام دهند و از تلفات جانی و مالی آن بکاهند. وقوع پنج زمین لرزه پی در پی دربستر دریا، عامل پدید آمدن امواج بود. قدرت بزرگترین زمین لرزه ۷/۹ در مقیاس ریشتر برآورد شد. کانون خارجی زمین لرزه فقط ۵۰ کیلومتر با ساحل فاصله داشت. دریا به لرزه درآمده بود و امواج شکل گرفته بودند. امواجی را که با این طریق پدید می آیند، **تسونامی** می نامند.فوران آتشفشان نیز می تواند سبب به وجود آمدن تسونامی ژوئیه ۱۹۹۳ مثال کوچکی از آن چیزی است که این امواج می توانند در پی داشته باشند.

خطر تسونامی

در سرتاسر اقیانوس آرام، وقوع تسونامی محتمل است. دراین اقیانوس هزاران جزیره وجوددارد که اکثر آن ها جزایر مرجانی کم ارتفاع هستند و ساکنینشان به کشاورزی و دامپروری اشتغال دارند. در ژاپن، زمین های پست و هموار خیلی کم است و این نوع زمین ها را عمدتاً می توان در مناطق ساحلی یافت و به همین دلیل بیشتر مردم نزدیک ساحل زندگی می کنند. شهرهای اصلی سواحل غربی آمریکا و کانادا عمدتاًکنار ساحل قرار گرفته اند. از این سواحل به عنوان استراحتگاه های تابستانی نیز استفاده می شود و ویلاهایی به همین منظور در آن جا ساخته شده است. تمام این نقاط در معرض خطر تسونامی قرار دارند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وقوع زمین لرزه در هر نقطه از اقیانوس آرام می تواند امواج تسونامی را هزاران کیلومتر به حرکت درآورد. اگر بستر دریا شکست بردارد و بالا بیاید، آب بالای آن نیز برآمده می شود و این نقطه شروع تسونامی است.

در آغاز، موج ها کوتاه هستند و به همین دلیل با سرعت ۸۰۰ کیلومتر در ساعت حرکت می کنند. با نزدیک شدن موج ها به ساحل و کاهش عمق آب، از سرعت امواج کاسته می شود، اما ارتفاع آن ها افزایش می یابد. درست قبل از رسیدن امواج، به نظر می رسد که جزر اتفاق افتاده و آب کمی به عقب مکش می شود؛ اما ناگهان بزرگ ترین امواج از راه می رسند و تا ساعت ها ادامه می یابند. به این ترتیب ارتفاع تسونامی می تواند به ۳۰ متر برسد. در سال ۱۹۶۴، امواج تسونامی زمین لرزه آلاسکا، به ژاپن و کالیفرنیا رسیدند و تلفاتی بیشاز خود زمین لرزه برجا گذاردند. در سال ۱۹۶۴ در آلاسکا زمین لرزه ای رخ داد و امواج تسونامی با اندازه بسیار معمولی (ارتفاعی در حدود ۵/۲ متر) به ساحل هجوم آوردند. این امواج قایق ها را از ساحل برداشتند و در وسط شهر پایین ریختند.

در گذشته، برای وقوع تسونامی هیچ پیش بینی ای وجود نداشت. اما امروزه در نقاط زلزله خیز ایستگاه هایی وجود دارند که وقوع زمین لرزه را گزارش می دهند. یکی از این مراکز که در هاوای ساخته شده است، اطلاعات را به تمام نقاط ساحلی اقیانوس آرام ارسال می کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هرچند اکنون مردم بهتر از گذشته از احتمال وقوع زمین لرزه مطلع می شوند، اما هنوز همتسونامی خسارات جانی و مالی به بار می آورد. حتی با وجود اطلاع از وقع تسونامی، انسان در مقابل این دیوار عظیم آبی، کار چندانی نمی تواند انجام دهد.

ساختن برای زنده ماندن

میزان ویرانی های یک زمین لرزه، از نقطه ای به نقطه دیگر تفاوت می کند. شدت زمین لرزه بر ویرانگری آن تأثیر می گذارد، اما این تنها عامل مؤثر در پدید آمدن یا نیامدن فجایع انسانی نیست. بزرگ

ترین تفاوت به استحکام خانه ها و سایر ساختمان ها مربوط می شود. مردمی که در کشورهای توسعه یافته و ثروتمند زندگی می کنند، در مقایسه با مردم ساکن در کشورهای فقیر و توسعه نیافته، شانس بیشتری برای سالم بیرون آمدن از چنین وقایعی دارند.

پی ریزی صحیح

یکی از اولین نکات لازم، توجه به مکان ساختمان سازی است. اکثر تلفات و جراحاتی که هنگام زمین لرزه به وجود می آید، به فرو ریختن ساختمان ها مربوط می شود. ساختمان ها

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به فوندانسیون یا پی ریزی صحیح نیاز دارند و باید حتی الامکان روی سنگ های سخت بنا شوند. در نقاط سنگی، زمین به لرزه در می آید اما این لرزه خیلی زود عبور می کند. ویرانی در نقاطی شدید است که ساختمان ها روی سنگ های نرم تر و یا ماسه و خاک ساخته شده اند. این نقاط با شدت بیشتر وبرای مدت طولانی تری به لرزه در می آین. میکزیکوسیتی در مکان یک دریاچه باستانی ساخته شده است. فونداسیون ساختمان ها روی بستر گلی و نرم دریاچه قرار دارد. مردمی که در آپارتمان های چند طبقه و بلند زندگی می کنند، بیشتر در معرض خطر هستند.در سال ۱۹۸۵ زمین لرزه ای در این شهر به وقوع پیوست و حدود ۷۰۰۰ کشته و ۳۰۰۰۰ بی خانمان برجای گذاشت. ساختمان های آپارتمانی فرو ریختند و افراد نگون بختی که درون آن ها بودند، جانشان را از دست دادند. اکنون دیگر برای این تصمیمکه شهر در مکان دیگری بنا شود، خیلی دیر است.بنابراین باید راه های بهتری برای آپارتمان سازی یافت. یکی دیگر از راه حل ها، جلوگیری از ساختمان سازی در نزدیکی خطوط گسل است. از این زمین ها می توان برای کارهای دیگر مثل کشاورزی و یا احداث پارک ها و تفریحگاه های روباز استفاده کرد.اما عمل به این کار به سادگی گفتن آن نیست. نقاطی که از زمین لرزه تأثیر می گیرند تا چندین هکتار در دو طرف خط گسل امتداد دارند. ممکن است خطوط گسل متقاطعی نیز وجود داشته باشد. نظارت سخت و شدیدی بر کار ساخت وساز در شهر لازم است که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

معمولاً به سادگی امکان پذیر نیست. این قبیل نظارت ها خصوصاًدر کشورهای فقیر که با مشکلات بزرگتری نیز دست به گریبان هستند، به دشواری ممکن می شود.

طراحی ساختمان ها

استحکام ساختمان، بر میزان وارد آمدن خسارات به آن تأثیر می گذارد. در کشوهای پیشرفته و ثروتمند، در نقاط زلزله خیز فقط از مواد مستحکم برای ساختمان سازی استفاده می شود.مردم کشورهای فقیر معمولاًخانه های خود را از مواد ارزانتر مثل چوب و خشت می سازند. هنگام زمین لرزه، سقف چنین ساختمان هایی فرو می ریزد و ساکنین زیر آوار مدفون می شوند.

شکل ساختمان و نحوه ساختن آن نیز در استحکامش مؤثر است. ساختمان های بلند و محکم می توانند در مقابل زمین لرزه مقاوم باشند. اگر ساختمان بتواند کمی خم شود، مقداری از انرژی زمین لرزه را جذب می کند و پابرجا می ماند. در شهر سانفرانسیسکوی آمریکا که از نقاط زلزله خیز جهان است، ساختمانی وجود دارد که به شکل یک هرم باریک وبلند ساخته شده است.این شکل به ساختمان استحکام می دهد. در بعضی ساختمان ها از نوعی لاستیک در فوندانسیون استفاده می شود که لرزه ها را جذب می کند و نمی گذارد به ساختمان منتقل شوند. ساختمان هایی که بر روی فنرهای بزرگ ساخته می شوند نیز همین اثر ومقاومت را دارند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در کشورهای فقیر نیز می توان با استفاده از ایده های ساده، مقاومت ساختمان ها را افزایش داد. شکل مکعب، از مقاوم ترین اشکال است. گوشه ها باید مقاوم و مستحکم باشند و به همین دلیل باید درها و پنجره ها را دور از آن ساخت. در لابلای آجرها می توان از قطعات سنگی بزرگ استفاده کرد تا دیوارها محکم به هم پیوند بخورند. تیرهای نگهدارنده سقف باید محکم به دیوارهای خارجی متصل شوند و لازم است از بروز نقاط ضعیف که فروریختن سقف را بدنبال می آورند، جلوگیری شود. هر اتاق و فضای جدیدی که به ساختمان اضافه می شود، باید اتصال محکم و مناسبی با بقیه خانه داشته باشد.زمین لرزه ابتدا بر ضعیف ترین نقطه اثر می گذارد و به همین دلیل هیچ نقطه ضعیفی نباید در ساختمان وجود داشته باشد.

دکوراسیون و مبلمان داخلی خانه نیز اهمیت زیادی دارد. مبلمان شل و چیزهایی که روی آن قرار دارند، هنگام زمین لرزه فرو می ریزند و می توانند به افراد صدمه بزنند و یا آنان را گیر اندازند.خطوط برق و لوله های گاز باید استحکام لازم را داشته باشند. اگر این خطوط شکسته شوند، آتش سوزی ایجاد می شود و ویرانی زمین لرزه را کامل می کند.

وقتی تمام تدابیر و نکات ایمنی لازم رعایت می شود، دیگر از انسان کار چندانیجز انتظار برنمی آید. حداقل می توان گفت که در این حالت کسی بر عدم آمادگی ویا رعایت نکردن نکات ایمنی،جان خود را از دست نمی دهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برنامه ریزی و آمادگی برای کاستن از خسارات زمین لرزه

اگر مردم بدانند که هنگام وقوع زمین لرزه انتظارچه چیزهایی را باید داشته باشند و چه کارهایی را باید انجام دهند، می توانند از این بلای طبیعی جان سالم به در ببرند. آنان باید بدانند هنگام وقوع زمین لرزه،امن ترین مکان کجاست. برای آن که گروه های امداد به سرعت عمل کنند و خسارات را به حداقل برسانند، به برنامه ریزی و تمرین های دقیق نیاز است. مهم تر از همه، مردم نباید سراسیمه و وحشت زده شوند.

تجربه کایرو

در سال ۱۹۹۲،زمین لرزه ای شهر کایرو را به لرزه درآورد. ساختمان های باستانی ترک برداشتند و آپارتمان های نوساز فرو ریختند. حدود ۵۶۰ نفر کشته و ۴۰۰۰ نفر زخمی شدند. مردمی که گیر افتاده بودند، سعی در فرار داشتند و آشفتگی و وحشت زیادی ایجاد شده بود. به مردم هیچ آموزش و اخطاری داده نشده بود و آنان نمی دانستند که چه کاری باید انجام دهند.

کایرو شهری با پانزده میلیون جمعیت است و با وجود روستاییان اطراف به این شهر، برجمعیت آن روز به روز افزوده می شود مردم با کمبود مسکن مواجه هستند و به همین دلیل حدود نیم میلیون نفر روی پشت بام ها زندگی می کنند.

آپارتمان هایی ساخته شده اند،اما سازندگان معمولاًقوانین ساخت و ساز را رعایت نمی کنند. فوندانسیون ها ضعیف هستند و آن قدر سریع و کم هزینه ساخته شده اند که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آمادگی ایستادگی در برابر زمین لرزه را ندارند.مردم هم برای مقابله با اثرات زمین لرزه هیچ آموزشی ندیده اند.

وضعیت کایرو در بسیاری از شهرهای کشورهای توسعه نیافته به چشم می خورد. حکومت ها بودجه لازم برای ساختن خانه های اساسی، آموزش مردم و تشکیل، تجهیز و آموزش گروه ها و واحدهای امداد و کمک رسانی را ندارن. بنابراین مردم برای برخورد با شرایطی که هنگام وقوع زمین لرزه و پس از آن پدید می آید، هیچ آمادگی و آگاهی ای کسب نکرده اند و همین مسأله بر وخامت اضاع می افزاید.

● امدادگران ژاپنی در «روز ملّی پیش‌گیری از فاجعه» در حال تمرین هستند.
● امدادگران داوطلب و موظّف، برای برخورد با یک زمین‌لرزهٔ اصلی برنامه‌ریزی و تمرین می‌کنند.
● طرح‌های برنامه‌ریزی شده در ژاپن هنگامی مؤثر خواهند بود که احتمال وقوع زمین‌لرزه به مردم اطّلاع داده شود.
● اگر مردم از وقوع یک زمین‌لرزهٔ اصلی یا تسونامی مطّلع نباشند، مشکلات زیادی به وجود می‌آید.

طرح های اجرا شده در ژاپن

ژاپن یکی از ثروتمندترین کشورهای جهان استف در این کشور هر لحظه احتمالوقوع زمین لرزه و آتشفشان وجود دارد. اکثر مردم در شهرهایی کار و زندگی می کنند که در نوارهای باریک زمین پست و ساحلی ساخته شده اند. در این نقاط، احتمال وقوع زمین لرزه خیلی زیاد است. به همین دلیل تمام افراد هر سال باید یک دوره آموزش زمین لرزه را بگذارنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در ژاپن، روز اول سپتامبر را به عنوان روز پیشگیری از فاجعه[1] اعلام کرده اند. این روز، سالروز وقوع زمین لرزه سال ۱۹۲۳ درتوکیو است که موجب مرگ ۱۴۰/۰۰۰ نفر شد. درساعت معینی، تمام افراد خود را به نزدیک ترین مکان روباز می رسانند. علائم راهنما، مسیر را به آنان اعلام می کنند.گروه های داوطلب تجهیزات اضطراری و امداد رسانی را بیرون می آورند تا نحوه خاموش کردن آتش و نجات مجروحان را تمرین کنند. به مردم توصیه می شود که وسایل و کمک های اولیه لازم را در خانه داشته باشند. بیمارستان ها و ایستگاه های آتش نشانی همگی در مورد وظایفشان توجیه هستند.

زمین لرزه در توکیو و سایر شهرهای ژاپن رخ می دهد. اما از سال ۱۹۲۳ تاکنون، در هیچ شهری زمین لرزه اصلی اتفاق نیفتاده است و به همین دلیل ساختمان ها پابرجا مانده اند.اگر یک زمین لرزه اصلی رخ دهد، طرح ها و برنامه ها همانند زمان تمرین بطور کامل و آنطور که انتظار می رود، عملی نخواهد شد. اما یقیناً با اجرای این برنامه ها تعداد کشته ها و مجروحین به میزان قابل ملاحظه ای کاهش خواهد یافت.

یکی از مشکلات این است که اجرای طرح ها تا حدود زیادی بستگی به اطلاع مردم از زمان وقوع زلزله دارد. اگر هیچ اخطاری در میان نباشد، افراد بیشتری کشته می شوند و یک فاجعه بزرگ پدید می آید.

1- *Disaster Prevention Day*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مطالعه زمین لرزه

بخشی از کار یک دانشمند آن است که پیش بینی کند که پدیده در چه زمانی،چگونه و چرا رخ می دهد. بعضی دانشمندان در آزمایشگاه و با مقادیر کمی از مواد شیمیایی و دیگر مواد به انجام آزمایش مشغولند. آنان می توانند کارهایشان را به دقت اندازه گیری کنند و با استفاده از اعداد دقیق، آن چه را که رخ داده است توضیح دهند.

دانشمندانی که زمین لرزه ها را مورد مطالعه قرار می دهند نیز در تلاش هستند تا مکان، زمان و چگونگی وقوع زمین لرزه را پیش بینی کنند. اما اندازه گیری زمین لرزه ها به همان میز *graben* ان پیش بینی دقیق آن ها دشوار است.

مطالعه گذشته

کانون زمین لرزه در اعماق پوسته زمین قرار دارد. زمین شناسان، برای فهم زمین لرزه، باید در مورد آن چه در مورد این اعماق وجود دارد و حوادثیکه در آن جا رخ می دهد، اطلاعاتی بدست آورند. یکی از مشکلات آن است که این نقاط را نمی توان به چشم دید، زیرا در اعماق زمین قرار گرفته اند و دمایشان بسیار بالاست.

حتی اگر بتوان سوراخی تا این عمق ایجاد کرد، اگر دستگاه های اندازه گیری پایین فرستاده شوند، بلافاصله ذوب می شوند. بنابراین دانشمندان ناچارند اطلاعات مربوط به مکان و نحوه شروع زمین لرزه را از امواج ضربه ای حاصل به دست آورند.

مشکل دیگر آن است که زمین لرزه ها در مقیاس زمین شناسی رخ می دهند. در این مقیاس، یک یا چند ده میلیون سال هم خیلی کوتاه است. دانشمندان نمی توانند یک زمین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لرزه واقعی را در آزمایشگاه بسازند یا شبیه سازی کنند. بنابراین باید در انتظار وقوع زمین لرزه بنشینند.

اطلاعات مربوط به زمین لرزه های گذشته، در مورد احتمال وقوعزمین لرزه در آینده، شواهدی در اختیار قرار می دهد. حرکت سنگ ها در امتداد خطوط گسل نیز مورد مطالعه قرار می گیرد تا مشخص شود که در چه زمان هایی لایه های به هم ریخته اند. به این ترتیب، فاصله زمانی بین زمین لرزه ها حدوداً به دست می آید.اما این مقدار متوسط و حدودی چندان قابل استفاده نیست، زیرا فاصله ارقام با میانگین آن ها بسیار زیاد و متفاوت است.

از سال ۱۷۵۵ تاکنون در شهر لیسبون زمین لرزه شدید دیگری رخ نداده است. دانشمندان حدس می زنند که فاصله زمین لرزه ها در لیسبون ۲۰۰ سال است، اما در سال ۱۹۵۵ هیچ نشانی از وقوع زلزله وجود نداشت. به این ترتیب احتمالاً زمین لرزه اصلی بعدی به تأخیر افتاده و خیلی زود به وقوع خواهد پیوست، و یا زمین لرزه دیگری با همان ابعاد هرگز به وجود نخواهد آمد. هیچ راهی برای رسیدن به اطمینان وجود ندارد.

نظریه های مربوط به زمین لرزه

در طول سالیان، زمین شناسان درک بهتری در مورد نحوه رفتار بعضی زمین لرزه ها بدست آورده اند. خطرناک ترین نقاط مکان هایی هستند که برای مدت طولانی هیچ حرکتی نداشته اند. مادامی که صفحات به حرکت ادامه می دهند، زمین لرزه های کوچک به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وقوع می پیوندند. اما وقتی زمین برای چندین سال حرکت نمی کند، تنش در سنگ ها انباشته می شود. نقاطی از زمین را که در سال های اخیر حرکت کمی داشته اند، شکاف های زمین لرزه[1] می نامند. زمین شناسان پیش بینی می کنند که در این نقاط زمین لرزه های اصلی و شدیدی رخ خواهد داد، اما زمان دقیق آن را نمی دانند.

ممکن است در مورد وقوع زمین لرزه بعدی اخطارهایی وجود داشته باشد. براساس یک نظریه، ابتدا امواج ضربه ای کوچکی آغاز می شوندکه اولین علامت برای در پی بودن امواج بزرگ تر است. این پیش لرزه ها[2] نشان می دهند که سنگ ها در افزایش تنش در حال ترک خوردن هستند. پدیده فوق می تواند چندین هفته ادامه یلبد و در این فاصله چنین به نظر می رسد که همه چیز امن و امان است. سپس ناگهان خط گسل به بالا و پایین حرکت می کند و انرژی انباشته شده آزاد می گردد.

حتی اگر مطلب فوق صحیح باشد، باید در مکان های مناسب و در زمان های صحیح اندازه گیری های درستی انجام گیرد.این کار همیشه انجام پذیر نیست. رفتن به بعضی از نقاط، هم در خشکی و هم در بستر دریا، دشوار است. ابزارهای علمی لازم، گران هستندو افراد متخصص و آموزش دیده باید آن ها را بکار بگیرند.در حال حاضر تنها کشورهای ثروتمند قادر به تأمین بودجه لازم هستند، اما اگر بخواهیم از فجایع زمین لرزه در تمام نقاط جهان کاسته شود، باید تمام کشورها چنین اندازه گیری هایی را انجام دهند.

1- *Seismic gaps*
2- *foreshock*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اندازه گیری حرکت ها

به نظر می رسد که بعضی زمین لرزه ها، قبل از وقوع،هیچ علامت و نشانی بروز نمی دهند.ممکن است علائمی وجود داشته باشد، اما اندازه گیری و تشخیص آن ها امکان پذیر نیست. احتمالاً دانشمندان نمی دانند چه چیزی را باید اندازه گیری کنند. آنان می دانند که باید تا حدامکان درباره رفتارهای زمین اطلاعاتی به دست آورند و لازم است هر حرکت و تغییری را اندازه بگیرند. این تنها راه برای انجام پیش بینی های مفید در مورد وقوع زمین لرزه است.

دستگاه های اندازه گیری

زمین لرزه هنگامی رخ می دهد که تنش بین سنگ ها بسیار بالا می رود و سنگ ها به طور ناگهانی به حرکت درمی آیند تا این تنش رها و آزاد شو. تنش موجود در سنگ ها را با دستگاهی به نام تنش سنگ[1] اندازه می گیرند. مشکل لصلی هنوز هم اطلاع از نقطه حدی افزایش تنش است.

بعضی وقت ها فشار مؤثر بر سنگ ها آن ها را بالا می دهد و یا برآمده می کند. این پدیده را هنگامی می توان مشاهده کرد که شیب هی زمین تغییر می کنند. این تغییرات بسیار جزئی هستند، اما بوسیله دستگاههای حساس می توان قبل از آن که به چشم مردم دیده شوند، آن ها را اندازه گیری کرد. از دستگاهی به نام شیب سنج[2] برای نشان دادن نحوه

1- *strainmeter*
2- *Tiltmeter*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تغییر شیب های زمین استفاده می کنند. شیب سنجی که ده متر طول داشته باشد می توان تغییر زاویه را تا حد یک ده میلیونیم درجه اندازه بگیرد.

یک تغییر کوچک می تواند نقطه آغاز حوادث بزرگ باشد.

از مغناطیس سنج[3] برای اندازه گیری میزان حرکات زمین استفاده می شود و این کار با اندازه گیری منظم میدان مغناطیسی زمین انجام می گیرد. اندازه گیری انجام شده در دو ظرف خط گسل با اندازه گیری های نقاط دور از جابجایی ها مقایسه می شود و هر تفاوتی در این مقادیر، نشان دهنده حرکت زمین است. مشاهده عدم وجود حرکت در هر نقطه از اهمیت فراوانی برخوردار است، زیرا این امرنشان می دهد که تنش های عظیمی در زیرزمین انباشته شده اند.

گرانش، لیزرها و جانوران

هر چیزی که در سطح زمین است،به وسیله جاذبه یا گرانش آن به سمت پایین کشیده می شود. این نیرو را می توان با دستگاه های گرانش سنج اندازه گیری کرد. اگر خشکی برآمده شود

3- *Magnetometer*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و یا فرو رود، نیروی گرانش تغییر می کند.

تغییرات چگالی سنگ ها نیز حوادثی را به دنبال می آورد. این حالت زمانی رخ می دهد که ماگما[1] از گوشته بالا می آید یا سنگ به شکلی دچار تغییر می شود. این تغییرات می توانند نشان دهنده آن باشند که حرکات در پوسته زمین آغاز شده اند و ممکن است زمین لرزه ای را به دنبال آورند.

با استفاده از **لیزر** می توان حرکت های زمین را به دقت اندازه گیری کرد. لیزرها باریکه هایی از نور هستند که با سرعت ۲۹۹/۷۹۰ کیلومتر در ثانیه حرکت می کنند. پرتو لیزر را می توان به سمت هدفی در آن سوی خط گسل نشان گرفت و انعکاس آن را دریافت کرد. به این ترتیب زمان رفت و برگشت پرتو قابل اندازه گیری است. اگر زمین حرکت کند،این زمان هم تغییر می کند و میزان جابجایی قابل اندازه گیری است. در اطراف خطوط گسل درکالیفرنیا پرتوهای لیزری را بکار گرفته اند ت هر گونه حرکت زمین را ثبت کنند.

در چین و ژاپن،واکنش جانوران نسبت به وقوع زمین لرزه مورد مطالعه قرار می گیرد. جانوران کوچکی چون مورچه ها درون زمین زندگی می کنند و باید بتوانند لرزش های بسیار خفیف را حس کنند. آن ها احتمالاً تغییرات بوی گازهایی را که ازراه شکاف سنگ ها بالا می آیند تشخیص می دهند. جانوران بزرگ تر نظیرمرغ و خروس ها،خوک ها و پانداها نیز این تغییرات را حس می کنند یا بو می کشند. اگر این تغییرات آرامش آن ها را

1- *Magma*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برهم بریزد، رفتارهایی غیعادی از خود بروز می دهند.البته تمام دانشمندان در مورد مفید بودن مطالعه رفتارهای حیوانات در پیش بینی زمین لرزه، هم عقیده نیستند.

تمام این وسایل و امکانات به دانشمندان کمک می کنند تا نحوه حرکت و تغییر زمین را زیر نظر بگیرند و درک کنند. آنان امیدوارند که بتوان از این اطلاعات برای پیش بینی بهتر و دقیق تر زمین لرزه استفاده کرد.

مناطق کم خطر

کمربندهای زمین لرزه، به شکل دایره های بزرگ، زمین را فرا گرفته اند. در نقاط دور از این کمربندها معمولاً از زمین لرزه خبری نیست. در این مناطق ممکن است فقط لرزش های خفیفی رخ دهد که یا فاقد خسارات و یا کم خسارت است. اما وقتی به ندرت پیش می آید که زمین لرزه نسبتاً شدیدی رخ دهد، مردم آمادگی مواجهه با آن را ندارند و خانه هایشان نیز برای ایستادگی در برابر چنین پدیده ای طراحی و ساخته نشده است.

اولین کشته ها

در استرالیا، اولین مورد کشته شدن مردم بر اثر زمین لرزه در دسامبر ۱۹۸۹ گزارش شده است. نیوکاسل یک شهر صنعتی و معدنی در ساحل شرقی استرالیا است و حدود ۱۵۰ کیلومتر با شمال سیدنی فاصله دارد. در گذشته این شهر هیچ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موردی از وقوع زمین لرزه گزارش نشده بود. بیشتر نقاط استرالیا از سنگ های پایدار و سخت ساخته شده است که به ندرت حرکت می کنند.

اولین امواج ضربه ای در ساعت ده و بیست و هشت دقیقه صبح از راه رسیدند و شدت آن ها برابر ۵/۵ریشتر ثبت شد.کانون خارجی زمین لرزه فقط چند کیلومتر با غرب شهر فاصله داشت. لرزش حدود ۳۰ ثانیه ادامه یافت و تعدادی از ساختمان های مرکزی شهر تخریب شدند و بقیه صدمه دیدند.دوازده نفر از مردم شهر زیر آوار ماندندو جان خود را از دست دادند.خانه ها و مغازه های واقع در حومه شهر نیز صدمه دیدند. مردم سیدنی نیز امواج ضربه ای را حس کردند. خطوط برق و تلفن قطع شدند و به همین دلیل کار امداد رسانی به دشواری انجام گرفت. مراکز اورژانس و آتش نشانی نیز تخریب شده بودند.

عامل اصلی و دقیق این زمین لرزه ممکن است هرگز شناخته نشود. خطوط گسل قدیمی در ناحیه امتداد دارند و ممکن است سنگ های اطرلف آن ها حرکت کرده باشند. براساس یک نظریه، این احتمال وجوددارد که معادن قدیمی زغال سنگ موجب سستی سنگ ها شده باشند.

گسل های دشت راین

همه زمین شناسان دشت راین در آلمان را به عنوان منطقه ای می شناسند که از طریق گسلش شکل گرفته است. بلوک های بزرگ زمین مرتفع به بالا رانده شده اند و زمین های مرتفع را پدید آورده اند. این نوع زمین های مرتفع را هورست می نامند. سرزمسن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

های مرتفع ایفل در غرب بن، یک بلوک هورست[1] است. بلوک های خشکی همچنین ممکن است به پایین بلغزند و دره های نشستی را پدید آورند که گرابن[2] نامیده می شوند. این مورد حدود ۳۰ میلیون سال قبل در آلمان و همزمان با چین خوردگی کوه های آلپ به وقوع پیوست. سنگ ها می توانند در امتداد هر یک از خطوط گسل قدیمی حرکت کنند، هر چند که هیچ یک از آن ها خیلی فعال نیستند.

در سال ۱۹۹۲، زمین لرزه ای با شدت ۶/۳ در مقیاس ریشتر، شهرها و دهکده های هر دو سمت دشت راین در شمال آلمان، هلند و بلژیک را لرزاند. کانون خارجی زمین لرزه در «روارموند» درست در شمال نواحی مرتفع ایفل در نزدیکی ماستریخت قرار داشت. حدود ۲۰۰ خانه در طول لرزه ۱۵ ثانیه ای ویران شدند.بعضی از مردم تصور کردند که بمبی در کلن که ۸۰ کیلومتر از محل فاصله داشت، منفجر شده است. در یکی از شهرها مردم وحشت زده به بیرون هجوم آوردند تا ببینند چه اتفاقی افتاده است و تعدادی از آنان زخمی شدند. آجرها و شیشه ها بر سر مردم فرو ریختند. یک نفر نیز در اثر وارد آمدن شوک ناگهانی و حمله قلبی درگذشت. در این ناحیه تاریخچه ای از وقوع زمین لرزه های گوناگون وجود دارد، اما این زمین لرزه ها معمولاً خفیف هستند و در فواصل زمانی طولانی رخ می دهند. به هر حال مردم این ناحیه احتمال وقوع زمین لرزه را در ذهن دارند، اما خطر را آنقدر جدی نمی دانند که خانه هایشان را محکم تر بسازند و برای مقابله با

1- *Horet*
2- *graben*

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمین لرزه بعدی طرح ریزی کنند. به همین دلیل است که یک زمین لرزه ناگهانی و کوچک می تواند به همان اندازه وقوع زمین لرزه ای بزرگ تر در یک منطقه زلزله خیز، خسارت و ویرانی بر جای بگذارد.

نقش انسان در ایجاد زمین لرزه

به دشواری می توان نیروی لازم برای ایجاد زمین لرزه را برآورد کرد. در گذشته چنین تصور می شد که گرانش یا جاذبه ماه می تواند بر سنگ ها نیرو وارد آورد. نظریه دیگر آن بود که افزایش وزن آب هنگام مد، می تواند زمین لرزه را بوجود آورد. اکنون در زمینه نقش فعالیت های انسان در ایجاد زمین لرزه سؤالات زیادی مطرح است.

معدنکاری و انفجار

مردم به روش های گوناگون چهره زمین را تغییر می دهند.با استخراج کانی ها از معادن روباز و زیر زمینی، مقدار عظیمی از سنگ های کنده و جابجا می شود. این کار می تواند موجب فرونشستن زمین شود، اما به دشواری می توان ثابت کرد که درپدید آمدن زمین لرزه نیز نقش دارد. شاید معدنکاری در ایجاد زمین لرزه سال ۱۹۸۹ در نیوکاسل استرالیا مؤثر بوده است، اما نمی توان این مسأله را اثبات کرد.

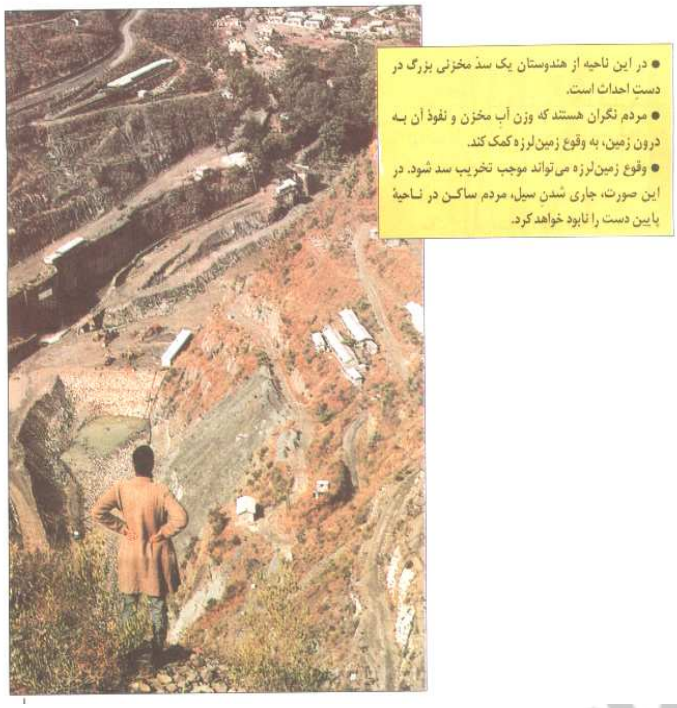
انفجارهای هسته ای زمین را به شدت تکان می دهند،اما امروزه آزمایش بمب های اتمی خیلی کم شده است. اکثر کشورها توافق کرده اند که این نوع آزمایش ها را ادامه ندهند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقادیر عظیمی آب، نفت و گاز از لایه های سنگی زمین بیرون آورده می شود. اگر سنگ ها سبک تر شوند زمین می تواند حرکت کند، اما هیچ مدرکی برای اثبات تأثیر این مورد وقوع زمین لرزه، وجود ندارد.

شواهدی موجود است که راندن آب به درون زمین می تواند مشکلاتی بوجود آورد. این مسأله در آمریکا و در ناحیه ای که آب های آلوده را به اعماق زمین پمپ می کردند، کشف شد. با ادامه یافتن پمپاژ آب به درون زمین، بر تعداد زمین لرزه ها افزوده شد، و هنگامی که این کار را متوقف کردند، این تعداد کاهش یافت . ارتباط واضحی بین این دو پدیده مشاهده می شد.

سدسازی



با ساختن سد و مخزن آن، میلیون ها لیتر آب در پشت سد جمع می شود و وزن آن بر سنگ ها فشار زیادی وارد می آورد. همین وزن اضافی می تواند برای فعال کردن زمین کافی باشد و موجب زمین لرزه شود. به نظر می رسد که در سال ۱۹۶۳ پس از تکمیل سد هور در امتداد رودخانه کلورادو، نظیر همین واقعه رخ داده باشد. خود سد، دیواره ای سیمانی به ارتفاع ۲۲۱ متر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

است. دریاچه مید که در پشت سد ایجاد شده، ۱۸۵ کیلومتر امتداد می یابد و در بعضی نقاط، عرض آن به ۱۶ کیلومتر می رسد. به این ترتیب، مقدار آب آب ذخیره شده در پشت سد، بسیار عظیم است.

وزن آب فقط یکی از مشکلات است. مقداری از آب نیز به درون سنگ ها نفوذ می کند. آب از محل ترک ها در سنگ های مناطق واقع در کمربندهای زمین لرزه، عادی و معمول است. آب لایه های سنگ را روانکاری و حرکت آن ها را ساده تر می کند. اگر نفوذ آب رخ ندهد، ممکن است سنگ ها برای مدت طولانی تری ساکن بمانند و یا اصلاً حرکت نکنند.

ساخت یک سد جدید در «تمری»هندوستان در دشت «باهاگریاتمی» نگرانی هایی را دامن زده است. این سد به گونه ای طراحی شده است که سه کیلومتر مکعب آب را در مخزن پشت خود نگهداری کند. در سال ۱۹۹۱، زمین لرزه شدیدی ناحیه نزدیک به محل احداث سد را لرزاند. بسیاری از مردم ترس آن را دارند که سد ومخزنش احتمال وقوع زمین لرزه را افزایش دهند و خود سد نیز نتواند درمقابل لرزش های شدید و اصلی مقاومت کند.

زمین شناسان در مورد روشی فکر و مطالعه کرده اند که آب در مناطق زلزله خیز مفید واقع شود. زمین لرزه ها وقتی بوجود می آیند که صفحات زمین به حرکت درمی آیند و هیچ نقطه یا مانعی برای توقف این حرکت وجود ندارد. بنابراین شاید بهتر باشد در مناطقی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

که صفحات به هم قفل شدهاند، کمک شود تا آن ها بتوانند به حرکت آرام خود ادامه دهند. برای این منظور می توان آب را از طریق چاه های عمیق ایجاد شده در امتداد خط گسل به درون زمین فرستاد تا سنگ ها روانکاری شوندو حرکت آن ها تسهیل شود. درحقیقت، در بیش تر موارد، حرکات ناگهانی و شدید است که مشکل ساز می شود.

زمین لرزه و آینده

زمین لرزه یکی از نشانه های نیروهای طبیعی عظیمی است که زمین را شکل می دهند و بر زندگی مردم ساکن برروی‌زمین اثر می گذارد. مردم باید بدانند که چگونه با این نیروها زندگی کنند تا نابود نشوند؛ نیروهایی که به قدری بزرگ هستند که بشر توان و قدرت کنترل آن ها را ندارد.

حقایق علمی و تخیلات علمی

صفحات زمین حدود ۳۰۰ میلیون سال است که در این کره جابجا می شوند. نیرویی که آن ها را به حرکت درمی آورد، درون زمین قرار دارد و تا زمانی که این سیاره سرد و مرده شود، باقی خواهد بود. صفحات موجود بر روی نقشه کنونی، ده میلیون سال بعد هم تقریباً چنین وضعی خواهند داشت. بعضی از آن ها در لبه ای که به زیر صفحه ای دیگر میلغزند و به درون ناحیه فرورانش می روند، مقداری کوچک تر خواهند شد. همچنین درمحل هایی که گدازه بالا می آید و سرد می شود، سنگ ها شکل خواهند گرفت و نواح ی جدیدی پدید خواهند آمد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نواحی مناطق زلزله خیز همچنان زلزله خیز باقی خواهند ماند. مردم ساکن در این مناطق، هیچ انتخابی ندارند جز آن که یاد بگیرند چگونه با اینپدیده کنار آیند و زیان های آن را به حداقل برسانند. دانشمندان ممکن است بتوانند در مناطقی که صفحات درگیر شده اند، با اقداماتی به حرکات صفحات کمک کنند و مانع انباشته شدن تنش شوند.

در حال حاضر، این گونه ایده ها و نظریه ها در حد داستان های تخیلی هستند. هزینه چنین اقداماتی سرسام آور است. علاوه بر آن، این ریسک وجود دارد که زیان های اقدامات مزبور، بیش از فواید آن ها باشد.

بعضی اقدامات نیازمند کسب دانش بیشتر درباره زمین لرزه است. راه های بهتری برای اندازه گیری و ثبت رفتار سنگ ها ابداع خواهد شد. ممکن است در سنگ های مناطقی که اکنون غیرقابل دسترس هستند، وسایل و تجهیزاتی قرار داده شود.

● طراحی بهتر کمک می‌کند که ساختمان‌ها مستحکم‌تر شوند و بهتر بتوانند در برابر زمین‌لرزه مقاومت کنند.
● این طراحی‌ها هم باید برای ساختمان‌های بلند در کشورهای غنی انجام گیرد و هم راه‌حل‌های ساده و کم‌هزینه برای میلیون‌ها نفر از مردم ساکن در کشورهای فقیر و خانه‌های ناامن را شامل شود.

ماهواره ها از مدت ها قبل به اندازه گیری و نمایش دادن تغییرات زمین مشغولند. این وسایل برای کسب اطلاعات در مناطق صعب العبور- نظیر کوهستان ها- مورد استفاده قرار خواهندگرفت. زیردریایی های تحقیقاتی،وسایل و تجهیزات لازم را به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اعماق دریاها و بستر اقیانوس ها خواهند برد تا وقایع و تغییرات آن جا نیز ثبت و گزارش شود. دانشمندان از چیزی قبل در نزدیکی ژاپن دستگاه هایی را در بستر دریا مستقر کرده اند تا در مورد زمین لرزه اطلاعاتی به دست آورند.

زندگی با زمین لرزه

خطر فاجعه آفرینی زمین لرزه ها هر سال با افزایش جمعیت زمین، افزایش می یابد. با ادامه روند کنونی،در پنجاه سال آینده، جمعیت زمین دو برابر خواهد شد و افراد بیش تری در شهرهای بزرگ سکونت خواهند کرد. در سال ۲۰۰۰، جمعیت شهر میکزیکوسیتی به ۲۵ میلیون خواهد رسید. این شهر بارها زمین لرزه های شدید را تجربه کرده است و انتظار می رود که زمین لرزه ها در آینده نیز تکرارشوند، در شهر کایرو و سایر شهرهای واقع بر کمربندهای زمین لرزه نیز همین افزایش جمعیت وجود خواهد داشت. در مناطق حومه شهرها و روستاها نیز مردم بیش تری ساکن خواهند شد،در حالی که خانه هایشان برای مقاومت در بابر زمین لرزه ساخته نشده است. ناگوارتر از همه آن است که بیشترین میزان افزایش جمعیت مربوط به کشورهای فقیر خواهد بود که برایشان حمایت از مردم در مقابل بلایای طبیعی دشوارتر است.

اکنون به طور مداوم بر روی مواد و طراحی های جدید آزمایش می شود تا راه هایی برای احداث ساختمتن های محکم تر پیدا شود. این راه ها باید برای مردم کشورهای فقیر و غنی مناسب و قابل استفاده باشند. باآموزش بهتر نیز مردم خطرات زندگی در نواحی زلزله

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خیز را بیش تر درک می کنند وبرای رویارویی با چنین حادثه ای آماده می شوند. بالاتر از همه، باید در مورد زمان وقوع زمین لرزه، پیش بینی دقیق تری انجام گیرد تا مردم آمادگی لازم را داشته باشند. اما دانشمندان باید چیزهای بسیار بیشتری بدانند تا قادر به چنین پیش بینی می باشند.

علت بروز زلزله چیست؟

زلزله زمانی اتفاق می‌افتد که سنگ‌های ناحیه‌ای از پوسته جامد زمین مقاومت خود را در مقابل نیروهایی که از داخل زمین به آنها وارد می‌شود از دست داده و بطور ناگهانی شکسته شوند و شکستگی توأم با جابجائی سنگها را گسل نامیده و تکان‌های ناشی از آنرا زمین لرزه می گویند.

بنابراین امروزه مهمترین علت زلزله را نیروهائی می‌دانند که از درون زمین منشأ گرفته و پس از تجمع باعث شکسته شدن ناگهانی لایه‌های سنگی می‌شوند و در نتیجه حرکت لایه‌ها در محل گسل باعث زمین لرزه می‌شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

البته علل دیگری در بروز این حادثه وجود دارند از قبیل لغزش لایه‌های زمین، ریزش غارها، ریزش بهمن، انفجار گلوله‌های توپ، انفجار مین که می‌توانند در ابعاد محدودی ایجاد زمین لرزه نمایند.

انفجارات گازهای کوه‌های آتشفشانی نیز باعث ایجاد زلزله می‌شوند.

بطور کلی عواملی که ایجاد زلزله می کنند بر سه گونه‌اند و بر حسب اینکه کدامیک از این سه عامل موجب زلزله شده‌باشند زلزله را بدان اسم می‌نامند این سه گونه زلزله به قرار زیر است:

۱- زلزله رمبشی (سقوطی): این زلزله‌ها مربوط به شکستگی و فروریختن حفره‌ها و غارهایی است که در توده‌های بزرگ سنگ‌های آهکی بر اثر انحلال آهک در آب‌های نافذ ایجاد می‌شوند. گاهی اوقات بر اثر انحلال گچ و نمک در زمین‌هائی که که از مارن‌های گچی بوجود آمده‌اند تولید می‌شوند. (به سنگ آهکی که بیش از ۳۵ درصد مواد رسی داشته‌باشد مارن گفته می‌شود) وسعت تأثیر اینگونه زلزله‌ها خیلی کم است و عمق کانونشان نیز کم می‌باشد اما برعکس خرابی‌ها و خسارت‌های ناشی از آن‌ها خیلی زیاد می‌باشد.

۲- زلزله‌های آتشفشانی: زلزله ممکن است بر اثر انفجار و یا خروج گازهای متراکم در مجاور کوه‌های آتشفشان ایجاد شود. این زلزله‌ها همیشه پیش از آتشفشان و یا همزمان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با آن وقوع می‌یابند و نسبتاً شدید می‌باشند. زلزله‌های آتشفشانی اغلب مخرب و ویران کننده‌اند. منطقه تأثیر آن‌ها زیاد وسیع نیست و عمق کانون آن‌ها نیز کم است.

۳- زلزله‌های زمین ساختمانی: زمین‌هایی که زیاد در معرض زلزله می‌باشند آن‌هایی هستند که در زیر آن‌ها طبقات زمین در حال حرکت و جنبشند. هر تغییر ناگهانی در سرعت این طبقات متحرک تولید لرزشی در زمین می کند به این نوع زلزله‌ها که مربوط به جنبش‌های زمین ساختی زمین است زلزله‌های زمین ساختی می گویند. تعداد آن‌ها خیلی بیشتر از دو نوع دیگر زلزله است و اغلب بسیار شدید و تولید خرابی‌های زیادی می کند برای زلزله‌های زمین ساختی دو علت متمایز از هم می‌توان ذکر کرد:

الف) حرکت‌های تعادلی: برخی از زلزله‌ها امروزه در مناطقی ایجاد می‌شوند که با حرکتی خیلی آرام بطور قائم بالا یا پایین می‌روند این حرکت قائم به‌واسطه واکنش حرکتی است که برای برقراری وضع تعادل بوجود می‌آید.

قاره‌های بزرگ بر روی محیط سیال خمیری شکلی شناورند و ریشه آن‌ها بیشتر در این محیط فرو می‌رود. بین وزن قاره و فشار وارده از طرف محیطی که قاره در آن غوطه‌ور است تعادلی برقرار می‌باشد. هرگاه وزن قاره بواسطه عمل فرسایش تغییر کند این تعادل بهم می‌خورد و موجب بالا آمدن و یا پایین رفتن آن می‌شود.

بهترین نمونه برقرار شدن وضع تعادل را امروزه در کرانه‌های دریای بالتیک و کانادا می‌توان مشاهده کرد. این نواحی بر اثر از بین رفتن یخ‌های یخچال‌های اوایل دوران

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چهارم زمین‌شناسی که ضخامت آن‌ها به چندین صدمتر می‌رسیده است سبک گردیده و در نتیجه از آب خارج شده‌اند و هنوز هم این عمل خارج شدن ادامه دارد. زلزله‌های کرانه‌های کانادا و کرانه‌های دریای بالتیک ناشی از این امر است. به این نوع زلزله‌ها زلزله‌های قائم هم گفته‌می‌شود.

ارتعاشات شدید زمین لرزه سال ۱۹۰۶ سانفرانسیسکو حدود ۴۰ ثانیه به درازا کشید اگرچه اغلب جابجائی در طول شکستگی‌ها در همین زمان کم اتفاق افتاد، ولی تا برقراری تعادل جابجائی‌های دیگری تا چند روز پس از لرزه‌ای اصلی در سنگ‌ها رخ داد. برقراری تعادل در سنگ‌ها پس از زمین لرزه اصلی معمولاً با تولید زمین لرزه‌های کوچکتری به‌نام پس لرزه‌ها (shocks after) همراه است. با اینکه پس لرزه‌ها بسیار ضعیف‌تر از لرزه اصلی هستند اما گاهی سبب خرابی‌های عمده در بناهای سست می‌شوند. ضمناً به زمین لرزه‌های خفیفی که روزها یا در بعضی موارد سال‌ها قبل از زمین لرزه اصلی اتفاق می‌افتند پیش لرزه (foreshock) می‌گویند.

شناخت این پیش لرزه‌ها در پیشگویی زمین لرزه‌های بزرگ و قریب‌الوقوع اهمیت دارد.

ب) جنبش‌های کوهزایی: طبقات رسوبی در قسمت‌های عمیق پوسته جامد زمین بر اثر افزایش تدریجی فشار، کم کم و خیلی به آهستگی تغییر مکان پیدا می‌کنند این تغییر مکان‌های تدریجی موجب جابه‌جا شدن طبقات رسوبی می‌گردند و تولید چین‌خوردگی‌ها و گسل‌ها را می‌کنند. در بعضی نواحی طبقات رسوبی بر حسب جنس سنگ‌هایی که از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آن تشکیل گردیده‌اند تحت تأثیر فشارهای کوهزایی، چین‌خوردگی حاصل می‌کنندولی دربعضی نواحی دیگر طبقات مزبور تاب تحمل فشارهای کوهزایی را نمی‌آورند و در نتیجه در آن‌ها بجای چین‌خوردگی، شکستگی ایجاد می‌گردد در محل این شکستگی‌ها حرکت‌هایی همراه با لرزه‌های نسبتاً شدید هستند به این حرکت‌ها حرکت‌های کوهزایی می‌گویند منطقه تأثیر زلزله‌های ناشی از این حرکت‌ها که به لرزه‌های کوهزایی موسومند متغیر است و کانون آن‌ها نیز در اعماق مختلف قرار گرفته‌است.

نیروهای زمین ساختی به آرامی سنگ‌های پوسته دو طرف گسل را مانند مدل‌های تصویر شده در شکل مذکور تغییر شکل می‌دهند. تحت این شرایط درست مثل یک عصای چوبی، سنگ‌ها خَمِش حاصل نموده و تا زمانی که شکسته شوند، انرژی کشسانی زیادی را در خود ذخیره می‌کنند و سرانجام مقاومت مالشی نگاهدارنده سنگ‌ها به پایان می‌رسد و لغزش در ضعیف‌ترین نطقه (کانون) اتفاق می‌افتد و جابجایی تنش را در امتداد گسل به نقاط دور وارد کرده و سبب جابجایی بیشتر می‌شود تا اینکه قسمت اعظم انرژی ذخیره شده آزاد شود. این گسیختگی سبب می‌شود تا سنگ‌ها فوراً به جای اول خود بازگردند. ارتعاشاتی که ما در زمین لرزه می‌شناسیم نتیجه بازگشت ارتجاعی سنگ‌ها به شکل اولیه خود است. این «پس جهش» یا حرکت فنر مانند سنگ‌ها، توسط رِدِ بازگشت کشسان (elasti rebound) نامیده‌شد زیرا رفتار ارتجاعی سنگ نظیر کشی است که کشیده شده و رها می‌شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زلزله‌ای که انسان می‌تواند آن‌را احساس کند زلزله‌های محسوس یـا مهزلزلـه و زلزلـه‌ای را که به کمک زلزله‌نگار درک می‌شود زلزله نامحسوس یا که زلزله می‌گویند.

هر حرکت ناگهانی زمین تولید امواج لرزه‌ای می‌کند ولی درک این واقعیت مهم است که هر حرکتی در یک نقطه فشار تولید می‌کند از جهتی بستگی به موقعیـت ایـن نقطـه دارد. و کانون یا مرکـز اصـل زلزلـه نقطـه‌ای اسـت کـه شکسـتگی از آن‌جـا شـروع و انـرژی آزاد می‌شود و در واقع مرکز درونی نیز گفته می شود اگـر از مرکـز درونـی مسـتقیماً خطـی بـر سطح زمین وصل شود نقطه مورد نظر مرکز بیرونی یا سطحی زلزله می‌باشد.

ارتعاشات زلزله از مرکز به اطراف انتشار پیدا می‌کند این ارتعاشات هر اندازه کـه از مرکـز خارجی زلزله دورتر می‌شوند ضعیف‌تر می‌شوند.

در مرکز سطحی یا بیرونی لرزش زمین خیلی شدید است ولی هـر انـدازه کـه از آن دورتـر شویم از شدت زلزله کاسته می‌شود، فاصله مرکز درونـی تـا مرکـز بیرونـی زلزلـه را عمـق کانون می‌گویند.

و بر ایـن اسـاس دارای زلزلـه‌هـای کـم عمـق کـه عمقشـان کمتـر از ۵۰کیلـومتر مـی‌باشـد زلزله‌های متوسط که عمق کانونشان بین ۵۰ الی ۳۰۰ کیلومتر است و زلزله‌هـای عمیـق کـه عمق کانون آن‌ها بیش از ۳۰۰ کیلومتر است.

بایستی توجـه داشـت کـه هنگـامی در کـانونی واقـع در یـک نقطـه از زمـین زلزلـه‌ای رخ می‌دهد در زاویه‌های حدود ۱۰۵ تا ۱۴۰ درجه نسبت به آن نقطه مستقیماً هیچ نـوع مـوجی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

از درون زمین دریافت نمی‌شود این فاصله را اصطلاحاً منطقه سایه یا آرامش گویند و در بعضی موارد (۱۰۳ الی ۱۴۳) ذکر گردیده‌است.

منطقه تأثیر زلزله ناحیه‌ای است که در آن زلزله قابل احساس باشد منطقه تأثیر در مورد زلزله‌های مختلف متفاوت بوده و در هر مورد به عواملی مثل شدت زلزله، عمق زلزله و محیطی که امواج در آن منتشر می‌شوند بستگی دارد.

اگر نقاطی را که در آن‌ها زلزله با هم مساوی است به یکدیگر وصل کنیم منحنی‌هایی بدست می‌آید که به آن‌ها منحنی‌های همزلزله می گویند منحنی های همزلزله با یکدیگر بسیار متفاوت هستند علت این امر این است که جنس سنگ‌ها و ساختمان پوسته جامد زمین در اطراف مرکز زلزله یکسان و یکنواخت نمی‌باشد.

و همانطوریکه قبلاً گفته‌شد معمولاً و در شرایط یکنواخت هر قدر از مرکز سطحی (بیرونی) دورتر شویم از شدت زلزله کاسته خواهد شد. و هرگاه نقاطی را که در آن‌ها در یک زمان زلزله احساس می‌شود به یکدیگر وصل کنیم منحنی‌های غیر منظم دیگری بدست می‌آید که آن‌ها را منحنی‌های هملرزش گویند. علت این امر نیز این است که سرعت انتشار زلزله در سنگ‌هایی که جنس آن‌ها مختلف است فرق می‌کند. و موجب می‌شود که زلزله در زمان واحد به نقاطی که فاصله آن‌ها نسبت به مرکز زلزله متفاوت است برسد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زلزله‌های ضعیف و متوسط اغلب بر اثر یک ضربه به وقوع می‌پیوندند و مدت آن‌ها نیز از چند ثانیه تجاوز نمی‌کند. اما زلزله‌های شدید معمولاً ابتدا بوسیله یک یا چند جنبش خیلی ضعیف شروع می‌شوند و متعاقب آن یک یا چند ضربه شدید زمین را به شدت مرتعش می‌کند و سپس ارتعاش زمین کم شده و بتدریج خفیف می‌شود تا آنکه به کلی زمین به حال آرامش و سکون درآید.

زلزله گاهی ممکن است چندین ساعت دوام پیدا کند و در مورد بعضی نواحی مدت چند روز و چند هفته ممکن است زمین دارای لرزش‌هایی که شدت آن‌ها متغیر باشد ادامه داشته‌باشد. این نوع زلزله‌هایی را که مدتی طولانی ادامه می‌یابند دوره‌های زلزله می‌نامند. البته باید توجه داشت که پس لرزه‌ها را نباید با دورههای زلزله اشتباه گرفت.

در این نوع زلزله‌ها به فاصله‌های مختلف متناوباً حرکات شدید و خفیف تکرار می‌شود تکان‌های زلزله به خصوص در مجاورت مرکز زلزله توأم با صداهایی شبیه صدای رعد و یا صدای وزش باد یا صدای انفجار شدید می‌باشد. این صداها گاهی پیش از وقوع زلزله و گاهی پس از آن به گوش می‌رسند وقوع بعضی از زلزله‌ها همراه با آثار نورانی است که به شکل‌های مختلف دیده می‌شوند. این آثار به شکل برق جرقه های نورانی یا لکه های نورانی ظاهر می شوند. هنوز توضیح درستی درباره علت پدید آمدن این آثار داده نشده‌است ولی تصور می‌رود که این آثار بر اثر متصاعد شدن گازهای قابل اشتعال و التهاب آن‌ها هنگام زلزله ایجاد می‌شوند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هرگاه کانون زلزله در زیر اقیانوس یا یک دریای بزرگ باشد ارتعاشات بوجود می‌آیند و در زلزله‌های شدید حتی بیش از یکسال ادامه می‌یابند و در بعضی موارد نسبتاً شدید و مخرب می‌باشند و موجب تلاطم امواج دریا می‌گردند. اثر زلزله در کشتی‌ها به خوبی محسوس است اگر کشتی در حدود مرکز بیرونی زلزله باشد بطور ناگهانی بالا و پایین می‌رود. در منطقه مرکز سطحی یا بیرونی زلزله سطح آب برجستگی پیدا می‌کند. هرگاه ضربه وارده به آب مورب باشد کشتی به طوری تکان‌های شدید می‌خورد که کشتی تصور می‌کنند کشتی به یکی از سنگ‌های ساحلی برخورد کرده‌است اگر مرکز بیرونی زلزله نزدیک ساحل باشد اغلب تولید خرابی‌های زیادی می‌کند زیرا بر اثر بالا آمدن آب ساحل دریا و ساختمان‌های ساحلی به کلی در زیر آب می‌روند و هنگام برگشتن آب دریا سیلی سهمگین بوجود می‌آید و با خود آنچه را که در ساحل دریا قرار دارد به دریا می‌برد. به امواج سهمگین دریا که در اثر زلزله ایجاد می‌شوند سونامی می‌گویند.

معمولاً زلزله‌های رمبشی (سقوطی) و زلزله‌های آتشفشانی بیشتر تولید حرکات قائم می‌کنند به این زلزله‌ها زلزله‌های مرکزی نیز می‌گویند. زلزله‌های زمین ساختی که به آن‌ها زلزله‌های خطی هم گفته می‌شود بیشتر بطور افقی موجب حرکت زمین می‌شوند. زیرا کانون این دسته از لرزه‌ها کم و بیش در طول چین‌ها و سطوح گسل‌ها قرار دارند. البته حرکات انتشار و ارتعاش امواج بعلت نیروی فراوان و تکان‌های شدید و سرعت زیاد بسیار پیچیده عمل می‌نمایند ولی بیشترین حرکات زمین بصورت افقی می‌باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انرژی آزاد شده از مرکز درونی (کانون) زلزله بصورت امواجی در تمام جهات منتشر می‌شوند و به سه دسته تقسیم می‌شوند:

دسته اول: امواج اولیه که به آن امواج طولی نیز گفته می‌شود با حرف (P) نشان می‌دهند و ارتعاشات آن‌ها در طول مسیر انتشار است امواج بعدی امواج عرضی یا ثانویه گفته می‌شود که با حرف (S) نشان می‌دهند و ارتعاشات آن‌ها عمود بر مسیر انتشار است و بالاخره امواج سطحی که با حرف (L) نشان داده‌می‌شود و بطور گسترده در هر طرف ارتعاش می‌یابد. بین سه دسته فوق امواج سطحی مسئولیت تخریب بیشتر ساختمان‌ها را به عهده دارند زیرا وارد پی ساختمان ها شده و مانند اره‌ای در ابعاد گسترده‌ای عمل می‌نمایند البته امواج عرضی نیز چون دارای ارتعاشات عمودی می‌باشند نسبت به امواج اولیه یا طولی از قدرت تخریبی نسبتاً طولانی برخوردارند.

با مطالعه امواج زلزله و رفتار آن‌ها دانشمندان توانستند ساختمان درون زمین را شناسائی کنند زیرا امواج زلزله مانند امواج نور و یا صوت در محیط‌های مختلف رفتارهای متفاوت دارند مخصوصاً در مرز مشترک دو محیط مختلف یا می‌شکنند یا منعکس می‌شوند بنابراین امواج زلزله به مثابه پیک‌هائی هستند که از درون زمین به ما پیام می‌رسانند و محققین با دریافت این پیام ساختمان درون زمین را شناسائی می‌کنند. درواقع کره زمین یک آزمایشگاه مجانی است یا بهتر بگویم یک هدیه الهی است که خداوند در اختیار دانشمندان قرار داده تا بتوانند به کمک رفتار امواج زلزله به کشف حقایق درون آن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بپردازند زیرا در مدرن‌ترین آزمایشگاه‌های دنیا و با پرهزینه‌ترین سرمایه‌گذاری‌ها بشر قادر نیست شرایط فشار و دمای حاکم در اعماق زمین را ایجاد نماید.

ناحیه‌ای که بیش از همه تحت تأثیر زلزله قرار می‌گیرد در اطراف مرکز سطحی (بیرونی) زلزله قرار دارد وسعت این ناحیه تابع شدت زلزله فاصله کانون زلزله است. در گذشته برای اندازه‌گیری شدت زلزله از مقیاس‌های احساسی استفاده می‌شد و بر مبنای این مقیاس‌ها، زلزله‌ها بر حسب میزان خسارت و نحوه ارتعاشات طبقه‌بندی می‌شدند. یکی از این مقیاس‌ها بنام مقیاس مرکالی دانشمند ایتالیائی است که در سال ۱۹۳۱ مقیاس پیشنهادی خود را بر مبنای زلزله و به ۱۲ درجه به شرح زیر تقسیم نمود.

درجه۱: این گونه زلزله ها برای انسان غیر محسوسند. ارتعاشات آنها بسیار خفیف بوده و فقط به وسیله لرزه نگار قابل درک می‌باشند.

درجه۲: زلزله‌های این دسته ضعیف هستند ولی عده بسیار کمی به خصوص اشخاص عصبی که در حال استراحت باشند آن را احساس می‌کنند. کسانی که در طبقات بالای ساختمان‌ها منزل دارند بیشتر از دیگران این زلزله‌ها را حس می‌کنند.

درجه۳: زلزله‌هایی که در این درجه قرار دارند خفیف بوده و به‌وسیله عده کمی درک می‌شوند هنگام وقوع این زلزله‌ها صداهایی شبیه صدای حرکت ارابه‌های سنگین به گوش می‌رسند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درجه٤: شدت این زلزله‌ها متوسط است. در هوای آزاد کمتر ولی داخل منازل بیشتر احساس می‌شوند. هنگام وقوع این گونه زلزله‌ها شیشه پنجره ها می لرزد ظروفی که بر روی میز قرار دارند مرتعش شده و آهسته تکان می‌خورند. درها و کف و سقف اطاق‌ها اگر از تخته ساخته شده باشند به صدا در می‌آیند.

درجه٥: زلزله‌های این دسته تا اندازه‌ای شدید می‌باشند و بوسیله اکثر اشخاصی که در حال حرکت و یا مشغول کار هستند احساس می‌شوند. اشیا غیرمنقول لرزش پیدا می‌کنند مبل‌ها و صندلی ها و تختخواب ها تکان می خورند و بعضی از زنگ ها به صدا در می آیند.

درجه ٦: این دسته از زلزله ها شدید هستند و بوسیله تمام افراد درک می شوند این گونه زلزله ها اگر در شب اتفاق بیافتد موجب بیدار شدن مردم از خواب می‌شوند و عده بسیاری وحشت زده از خانه های خود به کوچه ها و خیابان ها می روند.تابلوها و تصاویر آویخته به دیوار و کتاب های داخل قفسه به زمین می‌افتند دیوارها و سقف ها ترک برمی‌دارند لوسترها و چراغ های آویخته به سقف ها حرکت نوسانی پیدا می کنند لرزش درختان به خوبی قابل رؤیت است.

درجه٧: زلزله‌هایی که در این درجه قرار می گیرند خیلی شدید هستند و موجب وحشت عمومی می‌شوند. این دسته زلزله ها باعث واژگون شدن مبل‌ها در منازل و شکاف در دیوارها و شکستن شیشه پنجره ها می‌شوند. قطعات گچ از سقف فرو می ریزند و خانه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هایی که استحکامشان کم است خراب می‌شوند دودکش‌های بلند بخاری ها خراب شده و موجب خرابی سقف ها می گردند.

درجه۸: این دسته زلزله ها خسارت های زیاد به بار می آورند بر اثر آن ها بعضی از دیواره ها و تمام برج ها و دودکش های بخاری ها و کارخانجات فرو ریخته و خراب می‌شوند. در این گونه زلزله ها در نواحی کوهستانی موجب سقوط قطعات سنگ از کوه می گردند.

درجه۹: زلزله های این درجه موجب می شوند که به خانه هایی که از سنگ ساخته شده اند خسارت وارد آید و بعضی از آن ها به کلی ویران شوند.

درجه۱۰: زلزله های درجه ده به همه چیز خسارت وارد می سازند و موجب لغزیدن و لیز خوردن زمین ها می شوند. در سطح کوچه ها و خیابان ها شکاف ایجاد می کنند. در این نوع زلزله ها اغلب خانه هایی که از سنگ ساخته شده اند، خراب می‌شوند به خانه های چوبی و پل ها خسارت های زیاد وارد آمده و بعضی از آن ها خراب می‌شوند. لوله های آب و گاز قطع و موجب ریزش دریابارها و کرانه های پرشیب رودخانه ها و قلل بعضی از کوه ها می شود.

درجه۱۱: این دسته زلزله ها موجب بروز حوادث بسیار ناگوار می شوند شکاف های عریضی در پوسته جامد زمین ایجاد می کنند. زمین ها لغزش پیدا کرده و تغییر مکان می‌دهند. پل ها خراب شده و خطوط راه‌آهن پیچیدگی و انحنا پیدا می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

درجه ۱۲: زلزله های این درجه فاجعه انگیز هستند این زلزه ها تغییرات زیادی در پوسته جامد زمین می دهند و موجب تغییرات عمده ای در نقشه جغرافیایی زمین می شوند هیچ بنایی در مقابل تکان های این زلزله قادر به مقاومت نمی باشد.

شکست های عمودی و افقی مهمی در زمین ایجاد شده و موجب ریزش کوه ها می شوند.

ولی روش متداول امروزی که برای همه آشنا می باشد درجات ریشتر است. در سال ۱۹۳۵ شخصی از انیستیتوی تکنولوژی آمریکا بنام چارلز ریشتر سعی کرد تا زمین لرزه های کالیفرنیای جنوبی را از لحاظ بزرگی به گروه های بزرگ متوسط و کوچک رده بندی کند، در روش مذکور بزرگی زمین لرزه ها از روی حرکاتی بدست می آید، که توسط دستگاه های لرزه شناسی به ثبت می‌رسد. امروزه در سرتاسر جهانبرای توصیف بزرگی زمین لرزه از مقیاس اصلاح شده ریشتر استفاده می شود و دارای محاسبه لگاریتمی می باشد بدین معنی که افزایش یک درجه در مقیاس ریشتر ده برابر بر دامنه امواج و سی و یک بار بر مقدار انرژی امواج می افزاید نتیجه این می‌شود که دامنه زلزله با بزرگی ۷،۱۰۰۰ بار بیشتر از دامنه زلزله ای با یزرگی ۴ و قدرت آن تقریباً سی هزار بار (۳۱×۳۱×۳۱) بیشتر خواهد بود. و همچنین زلزله‌ای با شدت ۵ در مقیاس ریشتر معادل ۱۹۹ تن ماده منفجره T.N.T انرژی آزاد می نماید ولی با شدت ۷ ریشتر معادل ۱۹۹۰۰۰ تن به همین دلیل در زلزله های بزرگ حتی اختلاف ۵/. درجه در مقیاس ریشتر می تواند بمراتب مخرب تر باشد، زلزله ها بر اساس تقسیم بندی ریشتر ۹ درجه می باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ارتباط زلزله با عوامل دیگر:

اگرچه علت اصلی ایجاد زلزله همان عوامل درونی زمین است ولی علل کوچکتری نیز در ایجاد زلزله مؤثرند مثلاً در اثر جزر و مد نه تنها آب های اقیانوس ها و دریاها بالا و پایین می آیند بلکه توده های مذاب درونی زمین نیز تحت تأثیر جزر و مد قرار می گیرند و بالا آمدن و پایین رفتن این توده های مذاب موجب حرکت پوسته جامد می گردد و به عوامل دیگری که ذکر شد به ایجاد زلزله کمک می کند.

هنگام هلال یعنی شب های اول ماه و اواسط ماه که جزر و مد شدیدتر است بیش از سایر اوقات زلزله اتفاق می‌افتد همچنین هنگامی که ماه در حضیض است یعنی ماه به زمین خیلی نزدیک شده‌است و یا در مواقعی که ماه از نصف‌النهار یک ناحیه می گذرد ارتعاشات ناشی از زلزله زیادتر و شدیدتر از سایر مواقع است.

بین بارش و تغییرات فشار جوی و زلزله هم روابطی موجود می‌باشد پس از بارندگی مداوم معمولاً زلزله زیاد رخ می‌دهد زیرا بارش زیاد موجب افزایش فشار بر روی پوسته جامد زمین می‌شود. در فصول پاییز و زمستان و حتی در سایر فصل ها که بارش و تغییرات فشار جوی زیادتر باشد زلزله بیشتر اتفاق می‌افتد.

البته تنها بارندگی یا فشار جوی نمی تواند عامل تعیین کننده در ایجاد زلزله باشند بطور مثال استان های گیلان و مازندران بطور مداوم و در فصل های مختلف دارای بارندگی های موسمی زیادی می باشند و بالعکس مناطقی هستند که میان بارندگی سالیانه بسیار کم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دارند معذالک زلزله های شدیدی در آن مناطق اتفاق می‌افتد بنابراین عوامل فوق بصورت جنبی و حاشیه ای مورد نظر می‌باشند. و به هیچ وجه به عنوان معیار اصلی در ایجاد زلزله به حساب نمی آیند.

چرا کشور ما ایران زلزله‌خیز است؟

برای پاسخ به این سئوال ابتدا باید ببینیم در ابعاد گسترده جهانی کدام نقاط زلزله خیزند و در نتیجه مشخص می‌شود که ایران هم یکی از نقاط زلزله خیز جهان می‌باشد.

تحقیقاتی که روی حدود ۳۰هزار زلزله انجام شده مؤید این نظر است که بیشتر زلزله های شدید برروی باصطلاح دو کمربند قرار دارند و نقاط موجود در این دو کمربند زلزله‌خیز می‌باشند، و از لحاظ زمین شناسی نقاطی فعال- ضعیف و آسیب پذیر گفته می‌شوند یک کمربند که در امتداد سواحل غربی آمریکای جنوبی و شمالی قرار دارند و کمربند دیگر از حوالی مدیترانه شروع و پس از گذشتن از ترکیه، ایران و افغانستان به جنوب شرقی آسیا می‌رسد علاوه بر دو کمربند فوق که اماکن اصلی زلزله های شدید و مخرب جهان می‌باشند، در نقاط دیگری نیز زلزله‌های خفیف کوچک رخ می‌دهند که به علت دامنه تأثیر محدود، از قدرت تخریبی بالایی برخوردار نمی‌باشند.

از کشورهای زلزله خیز جهان می‌توان ایتالیا، یونان، ترکیه، ایران، چین، ژاپن، فیلیپین، هندوستان، هند و چین و نیوزلاند و قسمت‌های شمالی و جنوبی آمریکا و آمریکای مرکزی را نام برد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حال ببینیم چرا این مناطق زلزله‌خیزند. ابتدا باید بدانیم که قسمت سطحی زمین از چند صفحه جداگانه بنام سنگ کره (لیتوسفر) نامیده می‌شود، تشکیل شده و یکپارچه نیست البته چون زمین کروی است در واقع بصورت نیمکره‌هائی می‌باشند. صفحات مزبور ثابت نبوده بلکه به حالت شناور روی قسمت خمیری شکل گوشته بنام آستنوسفر قرار دارند. وقاره‌ها بر روی این صفحات قرار دارند. هنگامی که دو صفحه بهم نزدیک می‌شوند محل برخورد صفحات ایجاد چین‌خوردگی فعالیت‌های آتشفشانی، زلزله و غیره می‌نمایند.

مثلاً کشور ایران تحت تأثیر چین‌خوردگی آلپ دوران سوم زمین‌شناسی قرار گرفته و در نتیجه کوه‌های البرز و زاگرس در ایران بوجود آمده و این کوه‌ها از لحاظ زمین‌شناسی جوان و فعال می‌باشند. در واقع زلزله‌های ایران مربوط به فعالیت‌های حاشیه چین‌خورده آلپ هیمالیا می‌باشند،که ادامه کمربند مدیترانه است از طرفی کشور ایران از نقطه نظر زمین شناسی بین دو صفحه یعنی صفحه عربستان و صفحه شوروی سابق قرار دارد. حرکت این صفحات نیز ایجاد زلزله می‌نماید و البته اکثر زلزله های ایران هنگامی اتفاق می‌افتند که گسل‌های قدیمی فعال شده و شروع به حرکت و جابجایی می نمایند زلزله های اخیر شمال ایران نیز به همین علت اتفاق افتاده‌اند طبق محاسبات آماری به ازای هر ۵ سال یک زلزله شدید با حدود ۷ درجه در مقیاس ریشتر در ایران اتفاق می‌افتند. بعلاوه زلزله های خفیف و کوچک فراوانی که سالیانه در ایران اتفاق می‌افتند و بعضی از آن‌ها نیز می‌توانند مخرب باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آیا خطر زلزله تهران را تهدید می‌کند؟

از آنجاییکه تعدادی از مناطق و خیابان‌های تهران روی شکستگی‌ها و یا باصطلاح گسل قرار دارندبنابراین فعالیت شدید و ناگهانی گسل‌ها می توانند زلزله‌ای را به‌دنبال داشته باشد. البته تعدادی از این گسل ها غیرفعالند و می توان گفت که حادثه زلزله در تهران با تأخیر همراه می‌باشد زیرا گسل هایی که دارای فعالیت می‌باشند انرژی مازاد را تخلیه می‌نمایند. اما در تهران بزرگ در اکثر نقاط

چنین پدیده‌ای به چشم نمی‌خورد و در واقع نوعی وقفه زمانی در بروز حادثه زلزله ایجاد شده است که این تأخیر خود در تجمع و تراکم تدریجی انرژی کمک می‌نماید. و در نتیجه اگر زلزله‌ای در تهران رخ دهد حدس زده می‌شود که نسبتاً شدید باشد. ولی به هیچ وجه نمی‌توان زمان و بروز و شدت آنرا پیش‌بینی نمود و ممکن است به این زودی ها چنین اتفاقی نیافتد، و به لطف الهی با حرکات ملایم انرژی ذخیره شده تخلیه گشته و حتی در صورت بروز نیز شدتی نداشته و مشکلی پیش نیاید.

بطور کلی می‌توان گفت که شهر تهران بزرگ روی گسل آلپ هیمالیا قرار دارد اگر زلزله ای در تهران رخ دهد میزان آسیب پذیری و خسارت وارده نسبت به بافت شهری و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تراکم جمعیت در مناطق مختلف تهران متفاوت خواهد بود. بنابراین باید پیش‌بینی های لازم را جهت خطرات احتمالی در نظر داشت.

در این رابطه اولین کنفرانس بین المللی بلایای طبیعی در اردیبهشت ماه ۱۳۷۱ در تهران برپا شد. در این کنفرانس علاوه بر شهرداران کشورهای مختلف – نمایندگان یونسکو – سازمان بهداشت جهانی – فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ و هلال‌احمر جهانی و دیگر مقامات ذیربط حضور داشتند. در کشور ما روز ۲۰ مهر بعنوان روز ملی کاهش اثرات بلایای طبیعی نامگذاری شده و همه ساله مسئولین محترم با آموزش نیروهای مردمی و برپایی نمایشگاه‌ها مردم را برای مقابله با این حوادث آشنا می‌سازند.

راستی راه نجات تهران بزرگ چیست؟

دستورالعمل سفت‌کردن پیچ و مهره‌ها بایستی توسط پیمانکار تهیه شود.

نمونه‌ای از اتصالات پیچ و مهره‌ای سازه فولادی

اگر مسئله قبل از وقوع زلزله صرفاً جهت پیش گیری باشد باید زمینه حرکات ملایم لایه‌های شکسته شده را فراهم نمود. البته فشار وارده در امتداد یک گسل باعث لغزش و جابجایی خفیف می‌شود، ولی مداوم نبوده بلکه در اثر برخورد گرفتگی و در نتیجه توقف ایجاد می‌شود. ولی جابجایی‌های مداوم، زلزله‌های خفیفی در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ابعاد محدود ایجاد می‌نماید که باعث تخلیه انرژی شده و فقط زلزله نگارها آنها را ثبت نموده و برای انسان قابل احساس نمی‌باشد. اما اگر گرفتگی و توقف سنگ‌ها بسیار طولانی باشد آزاد شدن ناگهانی انرژی ناشی از حرکات سنگ‌ها پیامدهای خطرناکی بهمراه خواهد داشت.امروزه علم مدرن زلزله شناسی در تدارک پروژه‌ایی است که طی آن بتواند حرکات سنگ‌ها را در امتداد گسل‌ها بطور مداوم و ملایم ممکن سازد تا مانع تجمع انرژی شده و در نتیجه زلزله‌های خطرناک و مخرب اتفاق نیافتند.

بدین معنی که کارشناسان در نظر دارند در امتداد یک گسل چاه‌های عمیق حفر نموده و در آن‌ها آب تزریق نمایند این آب در اثر نشست و نفوذ در منطقه حساس گرفتگی موجب لغزش شده و در نتجه حرکات خفیف جهت آزاد شدن تدریجی انرژی آغاز خواهد شد و همانطوری که اشاره شد تداوم این حرکات مانع بروز زلزله های خطرناک و شدید خواهد شد. ولی دانش زلزله شناسی در حال حاضر از اقتدار و مهارت لازم در این زمینه برخوردار نیست. واینکه آیا می‌توان برای تهران بزرگ چنین پروژه‌ای را بمرحله اجرا گذاشت یا خیر نیاز به تأمل و تأمل بیشتری دارد.

بهترین راه این است که حتی‌الامکان از تراکم جمعیت تهران کاسته شود و بتدریج مناطق پرخطر با هماهنگی مسئولین ذیربط به فضای سبز تبدیل شوند. و رعایت اصول مهندسی و فنی در سازه ها می تواند نقش مؤثری داشته‌باشد در حال حاضر هیچکس نمی‌تواند وقوع زلزله را دقیقاً پیش‌بینی نماید ولی به هنگام بروز آن هم‌آهنگی و همکاری‌های متقابل بین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مردم و مسئولین محترم می تواند در جلوگیری از کاهش خسارات جانی و مالی بطور قابل ملاحظه‌ای مؤثر باشد و رعایت موارد ایمنی و حفظ آرامش کاملاً ضروری می‌باشد. البته اگرچه باید اصول و موارد ایمنی در این زمینه را با توکل به خدای بزرگ مراعات نمود ولی در نهایت باید راضی به رضای الهی بوده و همواره رحمت خداوند سبحان را در نظر داشت.

خسارت زلزله‌ها و راه‌های جلوگیری از آن

به کمک لرزه نگارهای دقیق، حساب شده است که، در هر سال هشت تا ده‌هزار زلزله رخ می دهد و بدین ترتیب بطور متوسط در هر ساعت یکبار زلزله می‌شود. از طرفی سرزمین‌های وسیعی از بعضی قاره‌ها هنوز فاقد چنین دستگاه‌هایی هستند لذا تعداد زلزله هایی که در مدت سال در تمام سطح زمین اتفاق می‌افتد باید به مراتب بیش از تعدادی باشند که در بالا به آن اشاره شده است. شدت تمام زلزله ها به یک اندازه نیست و بسیاری از آن‌ها به اندازه‌ای ضعیف هستند که انسان ابداً آن‌ها را احساس نمی‌کند.

انسان زلزله‌هایی را احساس می‌کند که موجب حرکت چراغ‌های آویخته در سقف و یا لرزش شیشه‌های پنجره و حرکاتی دیگر از این قبیل می شوند.

زلزله شدید باعث ریزش گچ سقف‌ها و دیوارها می‌گردد و بر اثر آن اشیایی که برروی میز و یا کف قفسه قرار گرفته‌اند واژگون می شوند این نوع زلزله‌ها هر سال در حدود چندین بار واقع می شوند. اما زلزله های خیلی شدید که موجب خرابی شهرها و قصبات و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آبادی‌ها و باعث تلفات انسانی می‌شوند خیلی به ندرت رخ می‌دهند. در شهرها خرابی ساختمان‌ها بر اثر زلزله اغلب اوقات توأم با آتش‌سوزی است زیرا خرابی اجاق‌های منازل، واژگون شدن چراغ‌ها، انفجار کپسول‌های گاز و نشست لوله‌های گاز، قطع سیم‌های برق و اتصال آن‌ها به یکدیگر تولید حریق‌های بسیار بزرگ می کنند با اینکه آتش‌سوزی پیامد فرعی و کوچکی از زمین لرزه سال ۱۹۶۴ آلاسکا بود اما حداکثر خسارات را به بار آورد. زمین لرزه سال ۱۹۰۶ که مرکزش در نزدیکی شهر سانفرانسیسکو بود یادآور تهدید وحشتناک آتش سوزی است. بخش مرکزی شهر غالباً از ساختمان‌های چوبی قدیمی و آجری بزرگ ساخته شده بود. اگرچه بیشتر ساختمان‌های آجری غیر بتونی سست به سختی آسیب دیدند ولی آتش‌سوزی مهیبی که به هنگام گسستگی خطوط گاز و برق آغاز شد بخش وسیع تری از شهر را منهدم ساخت.

آتش مهار ناشدنی برای سه روز ادامه یافت و باعث خسارات زیادی شد. لرزش اولیه زمین که خطوط آب شهر را قطع کرد بر پیچیدگی موضوع افزود سرانجام آتش هنگامی مهار شد که با انفجار دینامیت ساختمان‌هایی را د رطول بلوار وسیعی از بین بردند و از گسترش آتش جلوگیری کردند. گرچه تلفات ناشی از آتش سوزی را اندک می‌دانند ولی در تمام موارد چنین نیست. چنانچه زمین لرزه سال ۱۹۲۳ ژاپن حدود ۲۵۰ مورد آتش‌سوزی ایجاد کرد و بدین ترتیب شهر یوکوهاما منهدم و بیشتر از نیمی از خانه‌های شهر توکیو تخریب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شد کشتار بیش از ۱۰۰۰۰۰نفر به سبب آتش‌ی بود که به‌طور استثنایی توسط تندبادهای شدید گسترش می‌یافت.

ویرانگری زمین لرزه سال ۱۹۶۴ آلاسکا نتیجه مستقیم ارتعاشات زمین نبود بلکه فرو نشست زمین و زمین لرزه‌های ناشی از ارتعاشات احتمالاً بیشترین خسارت را به ساختمان‌ها وارد ساخت. اغلب خسارت‌های شهر انکوویچ آلاسکا نیز به زمین لرزه‌های حاصل از لرزش و نوسان زمین نسبت داده شده بسیاری از خانه‌ها در بلندی‌های تور ناگین تنها به علت آنکه لایه‌های رس مقاومت خود را از دست دادند منهدم شدند و در حدود ۴۰۰۰ متر مربع زمین را با خود به سمت اقیانوس روان ساختند، انهدام چنان کامل بود که این منطقه را با بولدوزر هموار کردند. پارکی ایجاد شد که به همین مناسبت نام «پارک زمین لرزه» به آن اطلاق شد. قسمت پایین شهر انکوویچ به صورت قطعاتی از زمین‌های سست از هم گسیخت و قسمت‌هایی از مراکز تجاری حدود ۳ متر جابه‌جا شد. تلفات زلزله‌هایی که در شب به وقوع می پیوندند خیلی بیشتر از زلزله هایی هستند که در روز اتفاق می‌افتند، زیرا در شب اهالی شهرها و روستاها در داخل خانه‌های خود هستند. در شب نیز اگر در اواخر شب که مردم بیشتر در خواب می‌باشند زلزله رخ دهد خرابی و خسارت بیشتر خواهد بود و برای افراد خواب‌آلود بر اثر ترس و اضطراب خطرات دیگری پیش آمد می کند. زلزله‌های شدید راه‌آهن و پل‌ها و جاده‌ها را خراب و غیرقابل عبور می‌سازد. شدت خرابی‌بناهای شهرها و روستاها گذشته از این که تابع جهت زلزله نیز می‌باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زلزله‌های قائم بیشتر در مرکز بیرونی و اطراف آن اتفاق می‌افتند. زیان این‌گونه زلزله‌ها کمتر از زلزله‌های افقی است.

به تدریج که از مرکز زلزله دورتر شویم بر اثر حرکت‌های موجی زلزله، زمین مانند گهواره‌ای به حرکت درمی‌آید.

در این نوع زلزله‌ها که آن‌ها را زلزله‌های افقی می‌گویند دیوارهایی که موازی با امتداد زلزله هستند بیشتر از دیوارهای عمود بر امتداد زلزله خراب می‌شوند.

بر اثر زلزله نه تنها شهرها و روستاها خراب می‌گردندو خسارت‌های فراوانی به اهالی آن‌ها وارد می‌اید بلکه بر اثر زلزله شکل طبیعی زمین نیز تغییرات عمده ای پیدا می کند. در زمین شکاف‌های کم و بیش عریضی ایجاد می‌شود. این شکاف‌ها بخصوص در نواحی نزدیک به مرکز خارجی زلزله بیشتر تولید می‌گردندو معمولاً جهت معینی ندارند. در کوه‌ها جهت این شکاف‌ها بیشتر در امتدادطول کرانه می‌باشد. عرض این شکاف‌ها از ۲۵ سانتی‌متر تا ۱۵ متر و طول آن‌ها تا چندین کیلومتر ممکن است برسد. این شکاف‌ها بر اثر ضربه اولیه زلزله ایجاد می‌گردند و امکان دارد که بر اثر ضربه‌های بعدی مجدداً بهم آمده و آنچه را در داخل خود فروبرده‌اند برای همیشه در درون زمین مدفون می‌سازند. هرگاه این شکاف‌ها در زمین‌های آبرفتی ایجاد شوند و ضمناً به مخازن آب‌های زیرزمینی برخورد کرده‌باشند ممکن است آب، همراه گل و لای با فشار زیاد از آن‌ها به خارج

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فوران کند و گاهی نیز ممکن است گازهای قابل اشتعال از آن‌ها خارج شوند و در هوا مشتعل گردند. وضع اخیر بیشتر در زمین‌های نواحی نفت‌خیز اتفاق می‌افتد.

در دامنه کوه‌ها سنگ‌های زیادی بر اثر زلزله ریزش می‌کنند. در صورتی که کوه پوشیده از برف باشد در نواحی بهمن گیر، ایجاد بهمن می‌شود. در یخچال‌های طبیعی باعث سقوط توده‌های بزرگ یخ می‌گردد. برروی زمین قطعات سنگ را ممکن است به فاصله‌های زیاد بغلتانند و گاهی ممکن است این غلتیدن سنگ به‌وسیله حرکت یخچال‌های طبیعی اشتباه شود.

بر اثر زلزله، طبقات فوقانی بعضی از زمین‌ها بر روی طبقات زیرین خود لیز خورده و تغییر مکان پیدا می‌نمایند. آب بعضی از چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌ها می‌خشکد و در بعضی نقاط چشمه‌های جدیدی ظاهر می شوند و آب بعضی قنات‌ها زیاد می‌شوند علت این امر این است که شکاف‌ها و مجراهایی که بواسطه آن‌ها آب‌های زیرزمینی بیرون می‌آیند بر اثر لرزش زمین تنگ‌تر می‌شوند و یا این مجاری بر اثر ریزش خاک به کلی مسدود می‌شوند.

درجه حرارت آب چشمه‌ها نیز ممکن است بر اثر ارتباط پیدا کردن با آب‌های دیگری که درجه حرارت آن‌ها فرق دارد تغییر کند. وضع آب چشمه‌های آب گرم که غالباً در مناطق زلزله‌خیز قرار دارند بر اثر زلزله تغییر می کنند گاهی بر اثر زلزله طبقات غیرقابل نفوذی که در زیرطبقات آبده یک منطقه قرار گرفته‌اند شکاف برمی‌دارند و آب‌های

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محصور در طبقات آبده از این شکاف‌ها به قسمت‌های عمیق زمین می‌روند. در چنین مواردی آب چاه ها در آن منطقه خشک می‌شوند.

بر اثر زلزله در کرانه بعضی از دریاها آب عقب می‌رود و کرانه از زیر آب بیرون می‌آید.

در برخی دیگر از کرانه‌ها آب پیشروی می‌کند و قسمتی از کرانه قدیمی را می‌پوشاند. راه جلوگیری از خطر زلزله ساختن بناهایی است که بیشتر درمقابل زلزله بتوانند مقاومت و پایداری نمایند. بناهایی که در نواحی زلزله خیز ساخته‌می‌شوند باید دارای پی‌های عریض باشند از ساختن برج‌ها باید خودداری کرد و دیوارهای اصلی بنا را عمود بر امتداد امواج زلزله ساخت و برای دیوارهای موازی با امتداد زلزله پشت‌بند قرار داد در بین دیوارها میله‌های آهنی گذاشت و از تزئینات سقف اطاق بوسیله گچ‌بری و غیره خودداری کرد. حتی‌الامکان از سنگین بودن و ناموزون نمودن شکل ساختمان جلوگیری کرد. اندود کردن و سفید کردن اطاق باید بوسیله مصالح ساختمانی بسیار محکم انجام گیرد.

نوع مصالح ساختمان در مقاومت بنا و در مقابل زلزله تأثیر بسیار زیادی دارد ساختمان‌هایی که از آجر ساخته شده‌اند و ملاط بین آجرهای آن خوب باشد بیش از ساختمان‌هایی است که از قلوه سنگ های بزرگ با ملاطی از خاک سست ساخته شده اند در مقابل زلزله مقاومت می کنند.

بطور خلاصه می توان گفت که برای جلوگیری از خرابی ساختمان‌ها، جاده‌ها، پل‌ها و سدها سه عامل باید در نظر گرفته شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اول ترکیب خاک و مقاومت زمینی که روی آن ساختمان ساخته می‌شود.

دوم کیفیت مصالح ساختمان و استاندارد بودن بتن و جوشکاری صحیح اسکلت فلزی و غیره.

سوم شکل ساختمان بدین معنی که هر قدر اشکال ساختمان و آپارتمان‌ها منظم‌تر باشند و توزیع نیروها و بارهای ساختمانی در سطح افق و ارتفاع یکنواخت تر و متعادل تر باشند ضریب مقاومت چنین ساختمانی در مقابل زلزله افزایش واحد یافت و باید از اشکال نامنظم ظاهری در سیستم آپارتمان‌سازی جلوگیری کرد مانند عقب‌رفتگی و یا جلوآمدگی‌ها، تزئینات سنگین و غیر متعارف ظاهری و داخلی – طبقات آزاد که هر یک از این موارد باعث کاهش ضریب مقاومت ساختمان در مقابل زلزله می‌باشد و سایر موارد پیچیده و محاسباتی مهندسی که از حوصله بحث ما خارج است.

ساختمان‌های که سقفگنبدی دارند نسبت به ساختمان‌های دیگر مقاوم‌ترند بهمین دلیل در معماری قدیم از چنین روش‌هایی استفاده می‌شد و اماکن متبرکه و مساجد قدیمی هنوز پابرجا و در پلها و سدها حالت قوسی از لحاظ تقسیم نیرو مقاومت بیشتری را دارا می‌باشند همانند سی و سه‌پل اصفهان برای اولین بار در زیر پل‌ها یک قوس کامل که نیروها برروی برروی دو پایه پل متحمل می‌شد ساخته شد.

بعدها قوس‌های کوچکی بصورت تقسیم نیرو که هر یک برروی دو پایه قرار داشت باعث بالا رفتن ضریب مقاومت بیشتر پل گردید. اساساً جهان هستی حالت گنبدی دارد و در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

واقع یک ستاره یا سیاره قوس در قوس است و حالت کروی را بوجود می‌آورند. پس شکل هندسی در هماهنگی ناشی از نظم ساختمان موثر می‌باشد.مدرن‌ترین ودر عین حال پرهزینه ترین روش مقاوم سازی ساختمان‌ها در مقابل زلزله پیشناور است که در واقع همان پی صفحه‌ای متحرک می‌باشد، که از جمجمه مغز انسان الهام گرفته شد. که به هنگام ضربه آنرا دفع می‌نمایند و بنابراین ملاحظه می‌شود که همه چیز الهام گرفته از قدرت لایزال الهی و ناظم مطلقعالم هستی می‌باشد و بشر حتی زمینه‌های مقاوم سازی ساختمان‌ها و دیگر مظاهر علمی را از خداوند متعال کمک می گیرد و با توکل به ذات مقدس الهی موفقیت علمی کسب نموده و به معرفت و کمال می‌رسد.

به ساختمان‌هایی که موارد فوق در آن‌ها رعایت شده باشند ساختمان‌های ضد زلزله گفته می‌شوند. البته هیچگاه نمی‌توان ساختمان را بطور صد در صد ضد زلزله تلقی کرد. ولی مراعات اصول مهندسی و فنی تخریب ساختمان‌ها و خسارات مربوط به آن‌را به حداقل می‌رساند. ممکن است ساختمانی بسیار محکم و مقاوم ساخته شود و تمام اصول مهندسی در آن مراعات کرد اگر چنین ساختمانی بر روی گسل قدیمی قرار گرفته باشد به مجرد فعال شدن و حرکت قطعات گسل اگر انرژی آزاد شده فوقآالعاده زیاد باشد کلاً چنین انرژی صرف تخریب ساختمان می‌شود زیرا شکستگی‌های اولیه وجود داشته و انرژی رها شده صرفاً متوجه ویرانی ساختمان‌هامی‌شوند. بنابراین باید گسل های هر منطقه شناسایی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شده و در اطراف آن‌ها از هرگونه تأسیسات ساختمانی جلوگیری شود فرم منظم برای سیستم ساختمانرا جانوران نیز مراعات می کنند.

بطور مثال زنبور عسل با فرم شش ضلعی منظم از کم مصرف‌ترین و بهترین فرم قابل تصور برای ساختن سلول‌هایش استفاده نموده است.حال چگونه این فکر جالب با تمام محاسبات ریاضی و مهندسی به مغز زنبور عسل رسیده چیزی است که متخصصین، زیاد درباره‌اش نوشته و حرف زده‌اند ولی کسی نتوانست چیزی را اثبات کند و فقط بایستی نسبت به عظمت ذات مقدس الهی انگشت حیرت به دندان گرفت و از ساختمان های اسکلت فلز نیز برای سبک کردن بار ساختمان تیر آهن های مربوطه را به صورت منظم و لانه زنبوری می برند.

زمین هایی که از خرد و متلاشی شدن سنگ ها و ریزش آنها برروی دامنه کوه ها بوجود آمده اند یا طبقات نازک سنگ های آبرفتی که برروی سنگ های سخت قرار گرفته اند وزمین های باتلاقی و مردابی که از نظر ساختمان نامناسب و خطرناک می‌باشند. ساختمان هایی که بر روی خاک های رسی زمین های شن زار یا طبقات ضخیم آبرفتی بنا شده‌اند خیلی بیشتر در معرض خرابی هستند تا خانه هایی که بر روی صخره ها و سنگ های سخت بنا گردیده اند.

در بعضی از کشورها که دارای اداره زلزله شناسی هستند.پرسشنامه هایی که محتوی سؤالاتی درباره چگونگی وقوع زلزله است بین اهالی توزیع می کنند تا آن که به محض

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وقوع زلزله پرسشنامه را پر کرده و به اداره مزبور بفرستند نتیجه ای که از جواب‌های مختلف بدست می‌آید کمک قابل توجهی به مطالعه عمومی زلزله در آن کشور می‌کند.

حال که می‌دانیم بروز زلزله خیلی شدید خسارت جانی و مالی دربردارد نگاهی به اصطلاح به آن روی سکه انداخته و تصور کنیم اگر زلزله اتفاق نمی‌افتاد چه می‌شد؟ در آن صورت نیروها و گازهای متراکم درون زمین تخلیه نمی‌شدند و زمین به یک نقطه بحرانی نزدیک می‌شد و در آن شرایط احتمال بروز یک فاجعه بود. پس زلزله باعث تعادل انرژی درون زمین می‌شود و انرژی مازاد بصورت امواج تخلیه می شوند.

می‌توان چنین نتیجه گرفت که چنین مکانیسمی برای سلامت کره زمین و حیات مربوط به آن یک موهبت الهی است. اگرچه هر حادثه طبیعی و باصطلاح نامساعد حکمت الهی است و در هر حکمتی یقیناً رحمتی است که بشر و علوم مدرن و مادی امروزی از آن ناآگاهند.

اگر در پشت سدی بمقدار قابل ملاحظه ای آب جمع شود، رسوبات و فشار آب موجود باعث تخریب سد می شوند بطوریکه ممکن است روستاهای اطراف آن و یا حتی شهری به زیر آب فرو رود. ولی دریچه‌های اطمینان سد را باز می‌کنند آب تخلیه شده را کانال کشی وزهکشی می نمایند و به مصارف و اهداف زراعی و کشاورزی می‌رسانند و در محل خروج با توربین‌های مولد برق ایجاد نیروی عظیم برق را نیز فراهم می‌سازند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بنابراین زلزله ها به مثابه سوپات اطمینان یا دریچه های اطمینان زمین عمل می‌نمایند و انرژی اضافی را تخلیه می‌نمایند تا زمین دچار فاجعه نشود. خوشبختانه قسمت اعظم زلزله های زمین خفیف می‌باشند و انسان بدون آن که احساس زلزله نماید عمل تخلیه انرژی خودبخود انجام می گیرد.

در حال حاضر کشور ژاپن در زمینه ذخیره چنین انرژی در حال مطالعه می باشد یعنی در نظر دارد که قدرت تخریب زلزله را به هنگام بروز به حداقل رسانده و انرژی آزاد شده را برای مقاصد علمی ذخیره نماید.

آیا زلزله را می توان پیش بینی و یا پیش گیری نمود؟

۱- در مناطقی که دارای حرکات زمین ساختی می باشند، سطح زمین به آهستگی و بطور مداوم تغییر شکل می دهد و قبل از وقوع زلزله نحوه این تغییر شکل ها بطور ناگهانی تغییر می کند که به آن آنومالی تغییر شکل می گویند.

بنابراین با اندازه گیری مداوم حرکات پوسته زمین می توان زمانی را که این حرکات از حالت متعارفی خارج می شوند بعنوان زمان بحرانی و احتمال بروز حادثه زلزله تلقی کرد.

اندازه گیری حرکات پوسته زمین بوسیله دستگاهی بنام تیلت متر انجام می شود.

در حال حاضر نمی توان از این روش بطور دقیق نتیجه گیری کرد ولی با تحقیقات بیشتر می توان به آن امیدوار بود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- تنش هایی که به هنگام زلزله بوجود می‌ایند باعث تغییر خواص الاستیک پوسته زمین شده و در نتیجه سرعت انتشار امواج لرزشی از داخل سنگ های پوسته نیز تغییر خواهد کرد بدینث ترتیب اگر سرعت انتشار امواج لرزشی در داخل زمین بطور مداوم اندازه گیری شود (هنگامی که میزان این سرعت ها به یک حد بحرانی و غیر عادی رسیدند امکان وقوع زلزله وجود خواهد داشت) دستگاه های از قبیل لرزه نگار انحراف سنج و یا تنش سنج مخصوصاً در اطراف گسل های فعال به پیش بینی زلزله کمک می نمایند.

برای اندازه گیری سرعت سیر امواج می‌توان بطور مصنوعی در یک نقطه امواج لرزشی تولید نموده و سپس به کمک لرزش سنج ها، میزان سرعت امواج را اندازه گرفت.

۳- به هنگام وقوع زلزله امواج مختلف منشر می شوند قسمتی از این امواج قابل شنیدن می باشند و در مواقعی زلزله توأم با صدای غرش می باشد این غرش ها در حقیقت یک نوع تشعشع صوتی است که معمولاً توأم با بروز تعدادی شکاف که همگی در امتداد خط شکستگی قرار دارند می‌باشند. حال اگر در اعماق زمین میکروفون های حساسی را قرار دهیم هنگام وقوع زلزله صدای ناشی از این میکروفون ها وقوع زلزله را مشخص خواهد کرد. ولی چون این میکروفون ها صداهای مختلفی را منتشر می کنند تشخیص صدای مربوط به زلزله را مشکل می سازد. ولی اگر بتوان صداهای منتشر شده را تفکیک نمود. و دقیقاًفرکانس ناشی از صوت امواج زلزله را مشخص نمود چنین راهی در پیش بینی زلزله می تواند مؤثر باشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۴- یا هنگام وقوع بسیاری از زلزله ها تغییراتی در میدان مغناطیسی زمین رخ می دهد. با مطالعه و بررسی این تغییرات احتمال پیش بینی زلزله وجود دارد.

۵- بعضی از کانی ها که اجزای تشکیل دهنده سنگ ها می باشند مانند کانی کوارتز دارای خاصیت پیروالکتریک می‌باشد. یعنی تحت فشار بهنگامزلزله در اثر امواج الاستیک در سنگ های پوسته جریان های الکتریکی بوجود می آید این جریان ها قابل اندازه گیری می باشند دانشمندان با اندازه گیری مداوم این جریان ها اگر بعللی بطور ناگهانی در چند روز یا چند هفته اضافه شدند می توان وقوع حادثه زلزله را پیش بینی نمود.

۶- برخی از حوادث جوی، مانند تخلیه های جوی پدیده های غیر عادی و یا نورانی شدن آسمان شب یا روز قبل از زمین لرزه مشاهده می شود. و حیوانات نیز قبل از بروز زلزله حرکاتی انجام می دهند که نشان دهنده خطر وقوع زلزله می باشد.

۷- بطور کلی آب چشمه ها حتی چند ماه قبل از زلزله تغییر می کند، یعنی ممکن است گرم شده و یا تغییر رنگ و تغییر طعم دهد و املاح مربوط به آن تغییر نماید کدر شود و کلاً از حالت متعارفی خارج شود این آزمایش تجربی کمک قابل توجه به پیش بینی زلزله می نماید. بنابراین اگر موارد فوق توسط اهالی محل و یا منطقه ای گزارش شود باید حتماً آب چشمه ها را آزمایش نمود و پیش بینی های لازم جهت جلوگیری از خسارت های احتمالی زلزله بعمل آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۸- با وجود تحقیقات و مطالعات ژئوفیزیکی (فیزیک زمینی)زیادی که انجام شده مسئله پیش گوئی زمین لرزه هنوز از یک راه حل نهایی بسیار دور است و این بدان جهت است که هر منطقه شرایط خاص خود را داراست و این شرایط خود بمرورزمان تغییر می کند. درنتیجه این روش ها به تنهایی توانای حل مسأله را ندارد ولی با استفاده از مجموع آنها مسلماً می توان به نتایج مطلوبی رسید.

با اینکه هیچ روش مطمئن و معتبری برای پیش بینی های کوتاه مدت زمین لرزه مطرح نیست اما چندین پیش بینی با موفقیت همراه بوده است در سال ۱۹۹۶ زمین لرزه تاشکند در اتحاد شوروی سابق از روی تغییر میزان گاز رادن در چاه های مجاور پیش بینی شد.رادان گازی بی اثر است که در اثر تلاشی عنصر رادیواکتیوی به نام رادیوم به وجود می آید و مقدار کمی از آن در برخی سنگ ها دیده شده است. در شرایط عادی این گاز در سنگ محبوس بوده اما در عین حال افزایش تنش شکستگیهای حاصل موجب رهایی آن می شوند.

شاید بارزترین پیشگویی زمین لرزه به زلزله سال۱۹۷۵ درایالات لاینوفینگ چین برمیگردد در این ناحیه لرزه شناسان برای اولین بار موفق به پیش بینی زمین لرزه بزرگی با قدرت تخریب یک شهر عظیم شدند. با تخلیه حدود ۳ میلیون نفر از ساکنین ساختمان های نامقاوم و سست دهها هزار خانوار نجات یافتند هر چند این واقعه از ماه ها قبل پیش بینی شده بود ولی بدون شک بروز تعدادی از زمین لرزه های خفیف به پیش بینی و توجه دادن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدام به خطر قریب‌الوقوع آن کمک کرده بود.متأسفانه چینی ها قادر به تعیین زمان دقیق وقوع زمین لرزه بزرگ سال ۱۹۷۶ تانگ شان نشدند و هشدارهای نارسا و طویل‌المدت آن ها از زمین لرزه ای قریب الوقوع چندان دقیق و جامع نبود که بتواند از مرگ حدود ۲۴۰۰۰۰ نفر از مردم جلوگیری کند.ضمناًچینی ها هشدارهای نادرست دیگری هم اعلام داشتند. چنانکه در یک استان نزدیک هونگ کنک مردم مسکن خود را برای بیش از یک ماه ترک کردند اما هیچ زمین لرزه ای رخ نداد. ضمناً هزینه تخلیه میلون ها نفر صرف نظر از زمان کار از دست رفته تهیه اسکان موقت و مسائل بیشماری از این قبیل در برابر احتمال وقوع زمین لرزه باید طی یک برنامه مدون مورد توجه قرار گیرد.

راستی چه چیزهایی موفقیت یا شکست پیش بینی زمین لرزه را تعیین می کند؟ اغلب متخصصین عقیده دارند که پیش بینی زمین لرزه وقتی موفقیت آمیز است که در آن ناحیه جغرافیایی حدود بزرگی و زمان احتمال وقوع معین باشد همانطور که انتظار داریم محققین دریافته اند که تعیین زمان زمین لرزه ای مشخص یک دوره نسبتاً کوتاه چند روزه تا چند هفته مشکل است ولی در مورد پیش بینی های دراز مدت زمین لرزه نیز پیشرفت هایی حاصل شده است. پیش بینی های دراز مدت بر پایه فرضیه دوره ای بودن زمین لرزه ها استوار است. به بیان دیگر تنش بطور مداوم در طول گسل های فعال افزایش می یابد تا هنگامی که گسیختگی اتفاق افتد. سپس بلافاصله پس از آن دوباره تجمع نیرو آغاز می‌شود. یادآور می شوم که بیشتر زمین لرزه ها در نتیجه حرکت نسبی قطعات بزرگ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پوسته در طول حاشیه صفحات ایجاد می شوند، چون صفحات بطور ثابت در حرکتند لذا پیش بینی می شود که در طول زمان طولانی در طول تمام حاشیه صفحات لیتوسفر زمین لرزه های بزرگی رخ دهد.

با مطالعه وقایع ثبت شده تاریخی معلوم شد که بعضی قطعات این کمربندهای لرزه ایبرای مدت بیش از یک قرن زمین لرزه بزرگی ایجاد نکرده اند. این مناطق بظاهر آرام که به عنوان محل‌های احتمالی وقوع زمین لرزه های بزرگ در دهه های بعد مشخص شده اند.بنام وقفه های لرزه ای مشهورند. در ۲۰ سال اخیر که مطالعات مقدماتی در جهت خود پیش می رفت برخی از این وقفه ها گسیخته و موجب بروز زمین لرزه بزرگ شد منطقه ای که سبب زمین لززه مخرب سپتامبر سال ۱۹۸۵مکزیکوسیتی شدخود یکی از این وقفه ها است.از این رو برخی از پیش بینی های دراز مدت هم اکنون انجام شده است. و اطلاعات ناشی از آن ها می توانند در تدوین قوانین ساختمانی مورد بهره برداری قرار گیرند.بسیاری از دانشمندان امید دارند که روزی بتوانند خطر زمین لرزه ها را بوسیله ایجاد زمین لرزه های خفیف و متعدد و با استفاده از تزریق مایعات و یا انفجارات کاهش دهند که این خود عملاً کنترل واقعی زمین لرزه و جلوگیری از تخریب می‌شود و در واقع نوعی پیشگیری از زلزله های مخرب تلقی می‌شود. چنین روش هایی نیروی تجمع یافته را بطور مداوم و آهسته آزاد می کند در حالی که این نیروها می توانند با ایجاد زمین لرزه ای با قدرت بالا آزاد شوند. تأکید می کنم که هزاران زمین لرزه کوچک بایستی رخ دهد، تا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

معادل انرژی آزاد شده در یک زمین لرزه قوی باشد این واقعیت به همراه عدم دسترسی به بسیاری از گسل ها امکان کنترل زمین لرزه را بدان آسانی که تصور می رود میسر نمی سازد.

راه های ایمنی و حفظ آرامش

به منظور به حداقل رسانیدن خسارات ناشی از زلزله، از سوی دستگاه های اجرایی و مردم لازم است مسائلی مراعات شود. دستگاه های اجرائی مسئولیت نظارت مستقیم و تأکید بر استحکام ساختمان ها، پل ها و جاده هارا بعهده دارند و همچنین ستاد حوادث و سوانح طبیعی کشورمان به هنگام بروز حادثه زلزله بعنوان یک نیروی فعال وارد میدان عمل می‌شود و مسئولیت امداد را بعهده دارد.

خارج شدن سریع از ساختمان

پناهگیری در کلاس

پناهگیری در چارچوب در

پناهگیری درگوشه ی دیوار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پناهگیری در راه پله

پناهگیری در کتابخانه

پناهگیری در آزمایشگاه

پناهگیری در حیاط

پناهگیری در سالن امتحان

خارج شدن سریع از آسانسور

ولی اقدامات اولیه بر عهده مردم است و لازم است هر کس برای حفظ جان و مال و خانواده اش اقدامات اولیه را قبل از رسیدن کمک های امداد انجام دهد و در واقع مسیر کمک رسانی رابرای ستاد امداد هموار نماید و این مسئله نه تنها برای زلزله بلکه برای سایر سوانح مانند سیل، طوفان، آتش سوزی و آتشفشان و غیره... باید در نظر گرفته شود.

در بسیاری از کشورهای جهان برای مقابله با حوادث طبیعی مردم آموزش های طبیعی لازم را فرا می گیرند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وخوشبختانه این مسئله در کشور اسلامی عزیزمان به اجرا در آمده و بعلاوه مسئولین محترم همایش های متعددی در این زمینه بر پا می دارند.

اگر به هنگام وقوع زلزله آرامش خود را حفظ نماییم مسلماً از خطرات زیادی، خود و دیگران را نجات خواهیم داد.

و تنها راه آرامش یاد خداوند بزرگ است و اینکه حقیقت حیات را باید پذیرا بوده و آن را باور داشت و پدیده زلزله هم جزوی از حقیقت حیات است. اگر هم در شرایطی حادثه زلزله در ذهنتان وارد شد سعی کنید جنبه های مثبت آنرا به یاد آورید اینکه زمین را به آرامش، سلامت و تعادل می‌رساند.

و اینکه دانشمندان اطلاعات علمی باارزشی از مطالعه آن بدست می‌آورند و آینه مجهولات ساختمان درون زمین تبدیل به معلومات می شون. و اینکه انشاء... مشکلی ایجاد نخواهد شد.

بطور کلی می‌توان راه های ایمنی مربوط به زلزله را به سه قسمت زیر تقسیم نمود:

قسمت اول قبل از وقوع زلزله چه باید کرد؟

تجربه ناشی از زلزله های گذشته نشانمی دهد که بیشترین جراحات به هنگام وقوع زلزله مربوط به شکسته شدن و پاشیدن شیشه ها و فروریختن قطعاتی از مصالح ساختمانی، سقف اتاق ها، دیوارها، و درهم ریختن وسایل و اثاثیه منزل می‌باشد بنابراین لازم است قبل از وقوع زلزله اقدامات زیر انجام شود:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- محل خواب خود را دور از پنجره ها، آئینه ه و یا قاب عکس ها و اشیای بزرگی مانند کمد، قفسه کتاب ها انتخاب کنید و زیر اشیای آویخته از سقف مثل لوسترها، چراغ ها، گلدان های آویز و سایر اشیای سنگین تزئینی نخوابید. لوازم و اشیا را قبلاً در جای خود محکم کنید.

۲- اشیای سنگین را از روی طاقچه بردارید مخصوصاً اگر بالای سرتان به هنگام خواب باشند و آنها را در قفسه های پایین قرار دهید.

۳- اشیا و ظروف شکستنی و بطری ها را در محلی امن قرار دهید تا هنگام زلزله شکسته و پراکنده نشوند.

۴- مواد آتشگیررا از نزدیکی آبگرمکن و اجاق دور نمائید.

۵- لوازم سنگین خانگی ازقبیل یخچال، تلویزیون، آبگرمکن، کمد و قفسه های کتاب را با پیچ و مهره یا هر وسیله دیگر در جای خود محکم کنید و برای اطاق های خواب از پرده های ضخیم جهت جلوگیری از پراکندگی شیشه استفاده شود.

۶- وسایل زندگی را در داخل اتاق ها و راهروها طوری قرار دهید که جابجایی آن ها راه خروج را مسدود نسازند که البته با مراعات مورد ۵ این مشکل قابل حل می باشد.

۷- کلیه راه های خروجی محل زندگی و محل کار خود راشناسایی کنید.

۸- از محل کپسول های ضد آتش اطلاع داشته و در جائی آن ها را قرار دهید که بسرعت بتوانید از آن ها درحداقل زمان ممکن استفاده نمایید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۹- هر یک از اعضای خانواده تعلیمات کمک های اولیه و امدادسانی رافراگرفته وبه دیگران نیز بیاموزند.

۱۰- یک جعبه محتوی کمک های اولیه را همراه با داروها و لوازم مورد نیاز از قبیل باند، پنبه، سوت، کبریت، پتو، صابون و یک جفت کفش در محل امنی قرار دهید و در صورت وقوع زلزله از آن ها استفاده نمایید.

قسمت دوم: هنگام وقوع زلزله چه باید کرد؟

الف: اگر در محل سرپوشیده هستید:

۱- با یاد خداوند مهربان آرامش خود را حفظ کنید.

۲- خود را به زیر میز برسانید و یا در میان چارچوب محکم درها را پناه بگیرید.

۳- از کنار پنجره ها، آینه ها و اشیای شکستنی دور شوید.

۴- مواظب افتادن آجر و گچ و یا سایر مصالح ساختمانی و قفسه های کتاب و غیره باشید.

۵- هنگام خروج از ساختمان به سمت خروجی ها هجوم نبرید.

ب: اگر در فضای باز هستید:

۱- با یاد خداوند مهربان آرامش خود را حفظ نمائید.

۲- روی زمین دراز بکشید و زانوی خود را زیر شکم جمع کنید و با دست ها سر خود را بپوشانید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳- در صورتی که نزدیک پنجره های بزرگ، ساختمان های بلند دیوارها و تیرهای چراغ برق هستید از آن ها فاصله بگیرید.

۴- اگر پارچه یا لباسی در دسترس دارید آن ر روی سر خود ببندید تا از خورده شیشه ها در امان باشید.

۵- بعد از پایان تکان های زلزله از جا بلند شوید و به دیگران کمک نمائید.

قسمت سوم: پس از وقوع زلزله چه باید کرد؟

۱- هنگام حرکت در مناطقی که در آن جا شیشه شکسته شده یاآوار ریخته کفش بپوشید.

۲- در یافتن زخمی ها و معرفی آن ها به نیروهای امدادی کمک کنید.

۳- ساختمان محل کار یا تحصیل یازندگی خود را از نظر آتش سوزی باز بینی کنید.

۴- کلیه وسایل برقی، گازی، لوله های آب و سیم های برق را بازدید کنید و در صورت لزوم جریان آن ها را قطع نمائید.

۵- در صورتیکه آب قطع شده باشد آب مورد نیاز را از چاه یا آبگرمکن و یا منابع مشابه تهیه کنید.

۶- برای تکان های بعدی به نام پس لرزه آماده باشید و زلزله را کاملاً تمام شده تلقی نکنید بنابراین موارد قسمت اول را یعنی (قبل از وقوع زلزله را) در نظر داشته باشید.

۷- از ازدحام در مناطق آسیب دیده بپرهیزید و مسیرها را جهت عبور وسائط نقلیه امداد و کمک رسانی باز نگهدارید و با ستادهای امدادرسانی همکاری های لازم راداشته باشید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

به خاطر داشته باشید که اجرای دستورالعمل های بالا و تمرین آن ها می تواند ایمنی شما را هنگام وقوع زلزله تا حدود قابل ملاحظه ای تأمین نماید.

تاریخ زلزله های شهر تبریز

تاریخ کهن شهر تبریز امکان ثبت زلزله‌های تاریخی را فراهم آورده است؛ چرا که با وجود تمدن بشری، بلایای بزرگ در تاریخ آن سرزمین ثبت شده اند که امکان مطالعه علمی پدیده‌های دوره‌ای و تعیین دوره های بازگشت آنها را نیز فراهم می‌آورد که بدین دلیل بررسی متون تاریخی در جستجوی زلزله‌های گذشته امری بسیار مهم می‌باشد. جهت واقف شدن به اهمیت موضوع زمین لرزه‌های شهر تبریز، ذکر این نکته کافی است که زلزله ۱۸ دی ماه سال ۱۱۵۸ هـ.ش. (۱۷۸۰ میلادی) به عنوان یکی از مخربترین و مرگبارترین زلزله‌های جهان با ۷۷ هزار کشته در لیستی که از سوی سازمان زمین شناسی آمریکا منتشر گردیده است، خودنمایی می کند.

آقای یحیی ذکاء در کتابی تحت عنوان "زمین لرزه های تبریز" در یک کار تحقیقاتی بزرگ به بررسی پدیده زمین لرزه در کتابهای تاریخی و سفرنامه های مربوط به شهر تبریز پرداخته است و بترتیب تاریخ آنها را بیان نموده است. در مقاله حاضر نیازی به بیان دقیق یک به یک آنها نیست. فقط بیان این نکته کافی است که شهر تبریز در طول تاریخ مکتوب خود ۱۲ بار با خاک یکسان شده است [۱]. تعدادی از این تاریخهای مهم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عبارتند از: سال ۷۹۱ میلادی، ۸۵۸، ۱۰۴۱، ۱۷۲۱، و آخرین زمین لرزه مهیب سال ۱۷۸۰ میلادی.

لرزه خیزی شهر تبریز

قرار گرفتن تبریز در مجاورت دو خط گسله شمال تبریز و گسل آذرشهر (دهخوارقان) باعث می‌شود تا با جنبا شدن هرکدام از این گسلهای فعال، شهر تبریز و اطراف آن در معرض زلزله مهیبی قرار بگیرد. تحقیقات انجام شده توسط دکتر زارع و دکتر قنبری، و نیز تعیین گسل ها توسط بربریان نشان از خطر بسیار بالای زلزله در این شهر تاریخی دارد. سیستم گسل شمال تبریز در شمال و شمال شرقی فروافتادگی دریاچه ارومیه، یک پهنه شکستگی با طول عمومی حدود ۲۵۰ کیلومتر می‌باشد. از طرف دیگر سیستم گسل دهخوارقان (آذرشهر)- تبریز با روند شمال شرقی-جنوب غربی در قسمت غربی شهر تبریز قرار دارد که این دو سیستم دقیقا در محل شهر تبریز با هم تداخل می‌کنند. در پژوهشهای پیشین نشان داده شده است که چنین پهنه های برخوردی در ناحیه شمال غربی ایران عمومیت داشته و اساسا رخداد زمین لرزه های مخرب با روندهای یاد شده کنترل می گردد. داده های بدست آمده از شبکه لرزه نگاری آذربایجان نشان از تراکم رویدادهای لرزه‌ای با بزرگای ۱ تا ۴ در پیرامون این دو سیستم گسل دارد. چنین داده هایی موید فعال بودن این گسل حتی در حال حاضر است بگونه‌ای که زمین لرزه سال ۱۶۴۱ میلادی دهخوارقان (آذر شهر کنونی) به احتمال زیاد بر اثر جنبا شدن سیستم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گسله اخیر است. به این ترتیب با در نظر گرفتن مرزها و گرههای لرزه زمین ساختی (که یکی از آنها بر شهر تبریز منطبق است)، گسیختگی مجدد گسل شمال تبریز محرز می-باشد [۱].

گسترش شهر

در سالهای اخیر شاهد گسترش اکثر شهرهای ایران بودهایم که با افزایش جمعیت امری غیرقابل انکار است. ولی اینکه شهرها در چه مناطقی گسترش یابند، و با چه روندی این ساخت و سازها انجام بپذیرند مهم است. شاید بتوان گفت که در شهری مثل تهران، گسترش شهر به سمت گسلها قبل از پیشرفت علوم وابسته به زلزله شناسی که به شناسایی گسلها انجامید، اتفاق افتاده است و در این مرحله امکان جلوگیری از این روند وجود ندارد. اما در بسیاری از شهرهای ایران از جمله شهر تبریز وضعیت چنین نبوده است. مناطق بسیار وسیعی که تا چند سال اخیر کاملا خالی از سکنه بودهاند و با وجود مشخص بودن محل دقیق گسل و دلایل کافی مبنی بر فعال بودن آن، ساخت و ساز به این سمت هدایت شده است. گسل شمال تبریز که زمانی از ۳ کیلومتری شهر تبریز عبور می‌کرد، در حال حاضر جزو یکی از محله های شهر تبریز به حساب می‌آید. شهرک های باغمیشه، ولی امر، یوسف آباد و ارم دقیقا بر روی روند اصلی گسل شمال تبریز احداث شدهاند. فرض اینکه هرکجا میخواهیم بسازیم، ولی محکم بسازیم، امری است که بشدت از سوی کارشناسان علم زلزله رد می‌شود. چرا که در تحقیقات اخیر مشخص گردیده

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

است که در نزدیکی محل گسلش شرایط خاص و ویژه‌ای حاکم است از جمله شتاب قائم بسیار زیاد همانند آنچه که در زلزله بم شاهد بودیم و نیز تاثیر بسیار مخرب زلزله های نزدیک بر ساختمانهای بلند بدلیل ایجاد تغییر مکان بسیار زیاد در این سازه ها. بر اساس تحقیقی که در زمینه حریم گسلهای ایران بصورت کلی انجام پذیرفته است، این حریم حداقل ۲ کیلومتر تعیین گردیده است [۱].

خسارتهای ناشی از زمین لرزه در تبریز

خسارتهایی که در اثر زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند، خسارتهایی مشخص و تجربه شده هستند که در زلزله های گذشته ایران و جهان، شاهد تکرار این خسارتها بوده‌ایم. اما آنچه که در تبریز علاوه بر خرابی معمول سازه‌ها شاهد خواهیم بود، خسارتهایی همچون زمین لغزش است که قبلا هم در اوایل دهه هفتاد در تپه های ولیعصر شاهد آن بوده ایم. خطرات ثانویه دیگری که در شهر تبریز انتظار می‌رود، خطر آتش سوزی بر اثر لوله کشی گاز، و نیز وجود پالایشگاه و پتروشیمی در مجاورت شهر تبریز است. از سوی دیگر یک سد تفریحی در منطقه بارنج تبریز در حال احداث است که در صورت عدم طراحی مناسب این سد، با وجود اینکه مخزن سد زیاد بزرگ نیست، ولی باز هم احتمال بروز سیل در صورت شکست احتمالی آن در مناطق پشت دریاچه این سد وجود دارد.

مسئول کیست؟

گسترش شهرها بر اساس طرح جامع انجام می‌پذیرد. طرح جامع، محدوده های شهری را مشخص می کند و نیز کاربری اراضی مختلف را نیز تعیین می کند. از طرف دیگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

گسترش شهر تبریز بر روی منطقه گسلی شمال تبریز، گسترش بی‌رویه نیست. چرا که شاهد ساختارمند بودن این مناطق هستیم که مشخص می کند بر اساس طرح جامع و یا طرحی که از سوی سازمانهای متولی زمین و مسکن دیکته شده، انجام پذیرفته است. ساخت برجهای نسبتا بلند دقیقا بر روی خط گسلی و نیز شهرکهایی که هنوز هم با شدت هرچه بیشتر گسترش آنها به پای دامنه کوههای شمالی شهر ادامه دارد، حاکی از برنامه مند بودن چنین گسترشی دارد. پس فرض اینکه این گسترش توسط مردم و بدون در نظر گرفتن قوانین توسعه شهری انجام پذیرفته، کاملا رد می‌شود. پس مسئول کسی است که اجازه ساخت و ساز در این منطقه را داده و می‌دهد.

آزمایش

در هفتم ماه ژوئن سال ۲۰۰۱ آزمایشی را بر روی یکی از این ساختمان ها بمنظور اثبات ضد زلزله بودن آن ترتیب داده شد، این آزمایش با حضور تعداد کثیری از مردم صورت گرفت که در میان آنها روزنامه نگاران و خبرنگاران بسیاری از رسانه های رادیو و تلویزیون هم حضور داشتند.

برای این کار ما ابتدا ساختمانی را بر طبق قوانین ساختمان سازی مکانیکی بنا کردیم این ساختمان از تعدادی میله های فشرده عمودی و افقی، استوانه های آهنی در دور میله های عمودی را می پوشاند، صفحه های مسطح و یک سری قاب های ارتجاعی استفاده شد. در فونداسیون این ساختمان چارچوب های لولا دار استعمال شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این خانه توسط جرثقیل در زاویه ۳۰ درجه از سطح زمین بالا برده شد سپس این خانه که ۲۲۰ متر مربع مساحت داشت را از همان ارتفاع رها کردند این کار را دو بار دیگر هم تکرار کردند اما هیچ اتفاقی نیافتاد و ضد زلزله بودن خانه بدین ترتیب اثبات شد.

اگر ما عامل تکانه را Cs = 2,5 در نظر بگیریم آنگاه شتاب هم راستا در این اسکلت برابر با ۵/۲*[g*sin30=2/5*0/5*9/81=12/26[m/s2 خواهد بود که این رقم با اندازه یک زلزله شدید برابری می کند. بنابراین فشاری که در طی این زلزله به ساختمان وارد شده برابر با یک زلزله بسیار عظیم است.

مقاوم سازی خانه ها به روش هاپکن و از طریق ساخت خانه های متحرک امکان پذیر شد. روش ساختاری خانه های متحرک تکمیل شد و نه تنها خانه های مسکونی بلکه ساختمان های اماکن تجاری نیز از آن بهره مند شدند. این ساختمان ها علاوه بر اینکه در مقابل وقایع طبیعی همچون زمین لرزه، رانش زمین مقاومت می کنند، در مقابل حمله های تروریستی هم همچنان پابرجا باقی می مانند.

این ساختمان های ضد زلزله از اجزای خاصی ساخته شده اند که این اجزا همان مصالحی هستند که ساختمان را در مقابل زمین لرزه های مهیب و عظیم مقاوم می سازد. این شیوه مقاوم سازی بسیار کم هزینه است و در عین حال برای سرزمین های آباد در معرض زلزله در سراسر جهان مفید واقع خواهد شد. این شیوه ساختمان سازی اصول اساسی اش را از ساختمان سازی مکانیزه عاریت گرفته است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آمادگی قبل از وقوع زلزله

مقاوم‌سازی ساختمان محل سکونت

مقاوم بودن محل سکونت در برابر زلزله، از مهم‌ترین اصول آمادگی و پیش‌گیری خطرات ناشی از وقوع زلزله است. لذا به منظور پایدار بودن سرمایه‌گذاری‌تان موارد زیر توصیه می‌گردد:

هنگام ساخت خانه، کلیه‌ی ضوابط مهندسی و آیین‌نامه‌های ساختمانی را رعایت نموده و از مهندس ناظر، خواستار طراحی ساختمان مقاوم و نظارت دقیق بر اجرای آن باشید؛

چنانچه قصد خرید خانه دارید، با مهندس متخصص در مورد میزان استحکام و اینکه آیا بنا مطابق آیین‌نامه ساخته شده است یا خیر مشورت نمایید؛

اگر محل سکونت شما مطابق آیین‌نامه ساخته نشده است، حتی‌الامکان سعی کنید با مهندس متخصص در امر مقاوم‌سازی مشورت نموده و نسبت به تقویت ساختمان محل سکونت اقدام نمایید.

کاهش خطرات ناشی از تخریب تأسیسات، تجهیزات و وسایل خانه

بخشی از خطرات زلزله، ناشی از تخریب تأسیسات، تجهیزات و وسایل خانه می‌باشد. در زیر چند توصیه برای کاهش چنین حوادث احتمالی در محیط‌های مسکونی ارایه می‌شود. شما می‌توانید با گردش در محیط خانه‌ی خود، با توجه به نوع وسایل و دکوراسیون آن و نوع زندگی خود و خانواده‌تان، موارد دیگری را به آنها اضافه کنید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کپسول‌های آتش‌نشانی را نزدیک درهای خروجی منزل نصب کنید و چگونگی استفاده از آنها را یاد گرفته و به دیگر اعضای خانواده نیز آموزش دهید.

مواد سوختی، آتش‌زا و شیمیایی را از ساختمان خارج کرده و در فضای باز به دور از در خروجی ساختمان و یا اتومبیل گذاشته و آنها را در مکان خود محکم کنید.

درصورتی که از گاز شهری استفاده می کنید، چگونگی باز و بسته کردن شیرهای آن (شیر اصلی کنتور، اجاق گاز، آب گرمکن گازی، بخاری دیواری، شومینه، چراغ‌های دیواری گازی و غیره را یاد گرفته و به دیگر اعضای بالغ خانواده‌ی خود نیز آموزش دهید. فراموش نکنید که در زمان وقوع زلزله، تا وقتی که از نشت گاز مطمئن نشده‌اید، احتیاجی به بستن آنها نیست. کلیه مهارت‌ها را همراه با عملیات تخلیه، تمرین کنید.

در مورد دیگر تأسیسات ساختمان مانند شیرهای آب، کلیدها و فیوزهای برق، اقدامات مشابه با گاز را انجام دهید.

درصورتی که از کپسول‌های گاز جهت اجاق گاز و آب گرمکن استفاده می کنید، آنها را از پایین و بالا به دیوار محکم کنید.

آب گرمکن، اجاق گاز، یخچال و ماشین لباسشویی را به دیوار محکم کنید.

دستگاه‌های صوتی و تصویری و کامپیوتر را برروی میزها و قفسه‌های مربوطه محکم نموده یا بر روی میزهای لبه‌دار قرار دهید.

قفسه‌های بلند و کتابخانه‌ها را به دیوار پیچ کنید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اشیای سنگین، شکستنی و پرتاب شونده را در قسمت پایین قفسه‌ها قرار دهید.

قلاب‌های اشیای آویزان مانند چراغ‌های سقفی و گلدان‌های آویزان را از نوع محکم انتخاب نمایید.

قاب عکس‌ها را به دیوار محکم کنید.

تختخواب‌ها را از کنار پنجره‌ها، درب‌های شیشه‌ای، آینه‌ها، کمدها و قفسه‌های بلند دور کنید.

زیر چراغ‌های سقفی، گلدان‌های آویزان، قاب عکس‌های شیشه‌دار و یا کنار کمدها و قفسه‌های بلند نخوابید و ننشینید.

آشنایی با علائم زلزله

زلزله هر چند قابل پیشبینی نیست ولی در زمان کوتاهی قبل از آغاز خود دارای علائمی است مانند حرکتهای غیر طبیعی حیوانات خصوصا حیوانات خانگی همچون ماهی ، گربه و سگ که احتمال نگهداری آنها توسط شما در منزل وجود دارد . دوم ایجاد بی دلیل حبابهای هوا بروی سطح آب در استخرها و حوض حیاط خانه، هیجان پرندگان به یکباره و سپس سکوت چند لحظه ای قبل از زلزله ، بالا آمدن آب یا شفافتر یا بشدت گل آلود شدن یا تغییر دمای محسوس آب چاهها و.....

آغاز زلزله

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شاهدان زیادی پس از زلزله گفته اند که با صدایی عجیب روبرو شده اند بله این مطلب درست است در ابتدا صدای نامتعارفی شنیده میگردد و به سرعت لرزش های اولیه که معمولا با شدت بالا نیستند خواهند رسید و پس از آن موج اصلی با مدت زمان چند ثانیه ای و پس از آن پس لرزه هایی با شدت پائین و اتمام زلزله !

عزیزان من گاهی این چند لحظه مابین مراحل زلزله چند دقیقه وحتی همچون بم چند ساعت است، بصورتی که خود پیش لرزه ها را ما با زلزله اصلی اشتباه میگیریم، بم در ساعات پایانی شب دو بارلرزیده بود اما عزیزان ما یا با بی توجه به آن در منازل خود خوابیدند و یا چند ساعتی را که سرمای بیرون به آنها امکان تحمل داده بود را در حیاطها ماندن و سپس به داخل باز گشته و خوابیدند ! .....

پس اول از همه اگر زلزله کوچکی را تجربه کردید فراموش نکنید که ممکن است موج اصلی در راه باشد مکان های امن خانه را برای استراحت در نظر بگیرید . حتمابا هوشیاری بخوابید اگر امکان خوابیدن در حیاط را دارید به عنوان یک تفریح هم شده شبی را با عزیزانتان در حیاط بیدار بمانید،البته توجه کنید که از آوار دیوارهای حیاط و خود ساختمان ایمن باشید .

قبل از زلزله

سعی کنید یک جعبه کمکهای اولیه در محلی امن و محکم نگهداری کنید یک رادیوی باطری دار چراغ قوه پتو کبریت بیل و کلنگ را در جای مطمئنی قرار دهید یک ظرف

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پلاستیکی محتوی آب آشامیدنی رادر محلی مستحکم قرار دهید و هر از چندی آب آنرا عوض کنید

از نحوه قطع برق آب و گاز مطلع گردید و این کار را به همه اهالی خانه یاد بدهید.

اشیای سنگین را در محل های مرتفع قرار ندهید

محل خواب خود را دور از پنجره ها آیینه ها و قاب عکس قرار دهید و دقت کنیدکه زیر آشیای آویختنی مثل لوستر گلدانهای آویز و اشیای تزیینی نخوابید.

اشیا شکستنی را در محل امنی قرار دهید

مواد آتش زا را از نزدیکی آبگرمکن و اجاق دور کنید

کلیه راههای خروجی محل زندگی کار یا تحصیل خود را شناسایی کنید

نحوه کار با کپسولهای آتش نشانی را فرا بگیرید.

آشنایی با جعبه امداد ونجات زلزله

شما میبایست با استفاده از یک جعبه فلزی محکم لوازم وتجهیزات لازم را برای پس از زلزله در حیاط منزل خود نگهداری کنید ، این جعبه میبایست در محلی مناسب نصب شود که پس از زلزله در دسترس باشد ، خلاصه ای از لوازم مورد نیاز را در لیست زیر برایتان گرد آوری کرده ایم اما میبایست توجه داشته باشید که هر کدام از این لوازم ذکر شده دارای چه کارائی هایی میتواند باشد . لیست لوازم به شرح زیر می‌باشد :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کلاه ایمنی – کپسول آتش نشانی – چراغ قوه – آب معدنی حداقل یک بسته – انواع کنسرو – چاقو – چنگال – قاشق – ناخن گیر – پتو – رادیو ترانزیستوری – یک بسته الکل جامد – یک نقشه شهر –لباس زیر –کیف کمکهای اولیه با اضافه نمودن موارد(قرصهای مسکن – تب بر – کرمهای ضد قارچ و ضد عفونی کننده برای بانوان – کرم ضد آفتاب برای مناطق گرم – باند – مواد ضد عفونی کننده–کرم های ضد درد) – اگر کودک دارید لوازم کودک – چند متر نایلون با عرض شش متر حداقل برای ساخت یک چادر موقت – قلم وکاغذ – دیلم کوتاه – بیل دسته کوتاه – کلنگ – قرقره و طناب پنبه ای – یک شیشه الکل یا نفت – مقداری پول نقد – آینه – فتوکپی از اسناد شخصی خودتان بنا بر تشخیص – سوت – شماره تلفنهای مورد نیاز خصوصا شماره تلفنهای بستگانتان – ومواردی که ما فراموش کرده ایم و شما به ما یاداوری خواهید کرد .

موارد ایمنی در حال زمین لرزه

فرار از ساختمانی که در حال لرزش است حسی غریزی است که ممکن است چندان عاقلانه نباشد در زلزله ۱۹۳۳ رفتار ساکنان ساختمان مرکزی آتش نشانی بهترین تجربه است که بسیاری در حین فرار از ساختمان در حال لرزش گرفتار دیوار در حال فرو ریختن شدند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگر خارج از منزل و در فضای باز و دور از ساختمانها هستید که بروید به شانستان دعا کنید

اگر در داخل کوچه ها یا خیابانهای باریک هستید سعی کنید برای خود جان پناهی پیدا کنید مثلا به زیر اتومبیلها بروید در صورتی که نزدیک پنجره های بزرگ و تیر چراغ برق هستید از آنها فاصله بگیرید

اگر داخل اتومبیل هستید دور از پلهای هوایی و ساختمانهای بلند توقف کنید و تا پایان زلزله در داخل اتومبیل باقی بمانید و بعد به حرکت خود ادامه بدهید.

اگر داخل منزل هستید در صورت امکان زیر میز یا زیر تختخواب یا چهار چوب در پناه ببرید مناطق امن ساختمان خود را از قبل شناسایی کنید

هنگام خروج از ساختمان به سمت در هجوم نبرید و تاحد امکان خونسردی خود را حفظ کنید.

در صورتی که در طبقات بالایی ساکن هستید به فکر پله های اضطراری نباشید چون غالب آنها از از ساختمان جدا شده اند یا در اثر ریزش خرده سنگ مسدود هستند.

به هیچ عنوان از آسانسور استفاده نکنید.

پس از پایان زلزله

الف : ساختمان مسکونی شما در برابر زلزله مقاومت کرده است :

۱- حتما بعد از زلزله خانه را ترک کنید و آنجا باقی نمانید بعضی مواقع دیده شده است که ابتدا یک زلزله کوچک مثلا ۵ ریشتری روی میدهد بعد از چند دقیقه زلزله بزرگتری

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اتفاق میافتد بنا بر این بعد از خاتمه اولین لرزش خانه را ترک کنید رادیو را برای شنیدن دستورات اضطراری روشن کنید و فکر تلفن را از سرتان بیرون کنیدبرای شروع به حرکت در منزل دقت کنید تا بعلت بریدگی پایتان صدمه نبینید ، میتوانید بکمک ملافه و یا تکه ای از لباس خود از یک کتاب نازک که بتوان به آن انحنا داد و یا یک مجله ، کفش بسازید .

۲- دقت به بوی گاز داشته باشید احتمال آتش سوزی بالاست !پس آب و برق و گاز منزل را قطع کنید.پس از پایان یافتن زلزله در صورتی که آب قطع شده است از اب داخل منبع آبگرمکن هم میتوانید استفاده کنید.

۳- در حرکت بسوی بیرون گروهی حرکت نکنید شما ابتدا جلو بروید و بقیه خانواده تک تک به دنبال شما حرکت کنند تا در صورت هرگونه احتمال ریزش همچون آسیب دیدگی دهانه چاهی که در مسیر خروج شما طوقه آن ریزش نموده ، احتمال تخریب دهانه بعلت سنگینی حرکت جمعی و سقوط در چاه برای خانواده کم گردد .

۴- اول خانواده را در خیابان رو بروی منزلتان اسکان بدهید سپس برای جمع آوری لوازم مورد نیاز به داخل باز گردید چرا که ممکن است زلزله دیگری با شدت بیشتر در راه باشد !

۵- با تشکیل هسته محلی در کوچه خود امکان تامین امنیت را برای خانواده خود بوجود بیاورید (چند خانواده در کنار یکدیگر تشکیل هسته محلی را میدهند)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۶- تا حد ممکن بر روی آوار حرکت نکنید چون امکان دارد افرادی زیر فضای خالی آوار وجود داشته باشند که حرکت شما باعث ریزش آوار بر روی آنها شود.

۷- اگر مجروحی را در زیر آوار پیدا میکنید حتما در هنگام بیرون آوردن او دقت کنید تا بر اثر فشار به ستون فقرات او در هنگام بیرون کشیدن ، موجب شکستن مهره های کمر و فلج او بعلت قطع نخاع نگردید .

ب : ساختمان مسکونی شما در برابر زلزله مقاومت نکرده است و شما در زیر آوار گرفتار شده اید :

اولا بجای انکه از همان اول شروع به فریاد زدن بکنید ببینید در چه وضعیت هستید. ایا هوا برای تنفس شما به مقدار کافی وجود دارد. در تاریکی مطلق در زیر اوار از صدا زدن به آرامی و یا سوت زدن و توجه به انعکاس صدا حجم فضای پیرامونتان برای شما مشخص خواهد شد، اگر حجم هوای شما کم است، جدا از سرو صدای بی خود و ایجاد هیجان مضاعف خود داری کنید هیجان شدید ، حرکت سریع و فریاد زدن به سرعت اکسیژن شما را به پایان میبرد و بدنتان هم بعلت تعرق زیاد سریعا آب خود را از دست میدهد ، به دقت گوش بدهید تا صدا های پیرامون شما به شما اعلام کند که کسی در نزدیکی شما بروی آوار حرکت میکند ، اکنون اگر میتوانید فریاد بزنید اما توجه کنید فریاد پی در پی و باشدت بالا صدا و قدرت حنجره شمارا تحلیل میبرد پس با دقت عمل کنید . بقول راننده کامیونها (تند نرو التماس نکن)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اگر امکان فریاد زدن بنا بر هر دلیلی نداری میتوانی با سوت زدن کمک بخواهی و اگر امکان انرا هم نداری از روش ضربه زدن استفاده کن دستان و پاها را در صورت امکان به اشیا کنارشان بشرط عدم ریزش بیشتر اوار بزن این صدا ها بشرط سکوت در بیرون قابل شنیدن هستند بس دقت کن صداهای ارام ترا در صورتی خواهند شنید که ترا توسط ابزار زنده یابی پیدا کرده باشن والا در شلوغی و ازدحام از صداهای ارام کاری بر نمی اید پس بهتر است در زمان سکوت در خارج از ضربه های ارام کمک بگیرد

البته زمان ارامش بیرون نشان دهنده رسیدن شب است و این زمانی است که گروه های زنده یاب در سکوت شب با روش اعلام حضور به مدت یک دقیقه و سکوت پس از ندا به مدت چهار دقیقه بدنبال علائمی همچون صداهای ضربه ای و ناله ها هستند(البته اگر دوره های زنده یابی جمعیت کاهش خطرات زلزله را دیده باشند).

و اما بخش دوم استقامت در زیر اوار بخش روحیه است و حفظ و تقویت آن

۱- ایمان به خدا از واجبات است ودعا بیشترین کمک ! اگر دعایی زیبا بلدی که خوشا به حالت اگر بلد نیستی تجربه ای را با ذکر گفتن آغاز کن ذکر یعنی تکرار یکی از اسماع الهی با حضور قلب . من نام رحمان و رحیم خدا را پیشنهاد میکنم میتوانی با تکرار ذکر (یا رحمان و یا رحیم) تمرکز خودت را بر رحمت خداوند قرار دهی مطمئن باش فوق العاده است من تجربه انرا دارم .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲-به یاد اوردن خاطرات خوب زندگی از کودکی تا بزرگی هم فوق العاده است هم زمان را میکشد و هم ترا به استقامت بیشتر برای تجربه های زیبای بعدی وادر میسازد

۳-قابل توجه دوستان اهل عرفان از ایرانی تا سرخپوستی (مراقبه - مدیتیشن - تمرکز - ذکر و.....) یادتون نره

۴- در ارمنستان شوروی پدری به پسر ده ساله اش قول داده بود که همیشه به کمک او بیایدو در بدترین شرایط او را نجات دهد این قول ، انچنان ایمانی در کودک بوجود اورده بود که همکلاسیهایش را هم در زیر اوار دلداری میداد که پدرم ما را نجات میدهد او به من قول داده و حتما خواهد امد و البته آن پدر شیر مرد به تنهایی و پس از شش ساعت اوار برداری از روی کلاس پسرش او را به همراه دوستانش نجات میدهد . شما هم اینکار را میتوانید تجربه کنید حتی با بچه های گروه امداد ونجات خودتان بهم قول بدهید که تا همدیگر را زنده و یا مرده از زیر آوار در نیاورده اید از شهر خارج نشوید نتیجه آن واقعا جالب است .

ممکن است مکانی که شما در ان گیر افتاده اید فضای داری حجم مناسبی باشد مثلا در زیر یک قطعه سقف بتنی گیر افتاده باشید یا در زیر یک تخت فلزی و یا مشابه آن. همانند جوانی که در داخل کمد در بم زنده مانده بود حتما توضیح ان را در روزنامه ها خوانده اید .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شما میتوانید از هر سه روش تقاضای امدادی که قبلا برایتان نوشته ام استفاده کنید اما یک نکته را فراموش نکنید همین که خداوند شما را در زیر یک سقف بتنی با فضای قابل توجه قرار داده یعنی لطف الهی نصیب شما شده است و امکان نجات شما درصد بالایی را پیدا کرده است بنابراین اول خدا را شکر کنید و بعد قدر این لطف را با رعایت نکات زیر بدانید. من قول میدهم اگر شما تا روز سوم زنده بمانید اعضاء جمعیت کاهش خطرات زلزله شما را پیدا خواهد کرد . (چون ما پدر امدادگران خارجی را با ارائه یک برنامه مدون وصحیح جستجو و باز خواست از عملکردشان با انتشار خبر نامه داخلی امدادگران خارجی که هر شب در اختیار تمامی گروه های امدادی قرار میگیرد در خواهیم آورد تا از تجهیزات قیمتی خود حداکثر بهره برداری و بهره بری را داشته باشند و کار نکرده پز همیاری و زحمت کشیدن ندهند)

۱- از انجام حرکتهایی که موجب ریزش اوار میشود خوداری کنید اگر در زیر آوار سنگین باشید که مطمئنا کاری بیهوده است و اگر در سطح باشید میتوانید پس از دو روز که نا امید از کمک شده اید ریسک اینکار را که بسیار بالاست را قبول کنید .

۲- از اکسیژن موجود با پائین اوردن حرکت و ارامش بخشیدن به خود حداکثر استفاده رابببرید

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-بیشتر گوش دهیدو کمتر صدا کنید و تا صدای مثبتی از بیرون نشنیدید از سرو صدای بیجا خود داری کنید چون شما حداقل تا سه روز براثر تشنگی نخواهید مرد و تا هفت روز غذا نخوردن را میتوانید با هوشیاری تحمل کنید

۴- حرکت بیجا موجب تعرق و از دست دادن آب بدن میشود پس مواظب باشید

۵-اگر در فضای پیرامونتان مکانی را امن تر از بقیه جاها میبینید سرتان را در آن محل قرار دهید و یا حداقل سرتان را بسمت شکم برده و بصورت جنین قرار بگیرید این حالت امکان محافظت از سر شما را بیشتر میکند توجه داشته باشید با توجه به ازدحام تماشاچیان عملیات امداد ونجات که متاسفانه بروی اوار به تماشا می ایستند امکان ریزش مجدد بروی شما همیشه هست

۶-وقتی قرار است در شرایط سخت زنده بمانید بدانید اگر نکته ای موجب ازار و در نتیجه عصبی شدن شما بشود مطمئن باشید به سرعت به مرز ناامیدی و رها کردن مقاومت میروید این را گفتم تا به عرق سوز شدن بدنتان و نیز التهاب پوستتان بر اثر تماس با ادرارتان توجه کافی کنید این مشکلات بطور غیر مستقیم بر سرنوشت شما تاثیر میگذارند .

۷- به رطوبت خاکهای اطرافتان دقت کنید احتمال شکستگی لوله های آب منزلتان همواره وجود دارد اگر به جریان ابی دسترسی پیدا کردید بدون هیچ شکی تا انجا که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

امکان دارد اب بنوشید.چون ابهای لوله های آب به سرعت بـا توجـه بـه شکسـتگی هـای

لوله در سطح شهر به پایان خواهد رسید.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شرح خلاصه کلمه های علمی

- امواج اس (*S waves*) :

امواج ثانویه یا نوعیاز امواج ضربه ای که هنگام وقوع زمین لرزه، به دنبل امواج پی می آیند.

- امواج پی (*P waves*) :

امواج اولیه، یا اولین امواج ضربه ای که از کانون زمین لرزه خارج می شوند.

- امواج جزر و مدی (*Tidal waves*) :

به «تسونامی» رجوع کنید.

- امواج ریلی (*Reyleigh waves*) :

نوعی از امواج زمین لرزه که روی زمین حرکت می کنند.

- امواج زمین لرزه (*Seismic waves*) :

امواج انرژی ای که هنگام زمین لرزه به اطراف پخش می شوند.

- امواج ضربه ای (*Shock waves*) :

به «امواج زمین لرزه» رجوع کنید.

- امواج لاو (*Love waves*) :

نوعی از امواج زمین لرزه که در سطح زمین حرکت می کنند.

- اندازه حرکت زمین لرزه (*Seismic waves*) :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقیاسی برای کل انرژی آزاد شده طی یک زمین لرزه

- انرژی زمین لرزه (*Seismic energy*) :

انرژی آزاد شده طی یک زمین لرزه.

- بلایای طبیعی (*natural disasters*) :

نیروهایی در طبیعت که تلفات جانی و جراحات و خسارات فراوانی به بابر می آورند.

- پرتگاه (*escarpment*) :

شیبی تند در امتداد یک ناحیه مرتفع

- پس لرزه (*adtershock*) :

حرکات لرزشی زمین که پس از زمین لززه اصلی رخ می دهد.

- پوسته (*crust*) : لایه بیروی و سخت زمین.

- پیش لرزه (*foreshock*) :

حرکات کوچک و ناچیز زمین که گاهی اوقات قبل از زمین لرزه اصلی آشکار می شود.

- تسونامی (*tsunami*) :

امواج بسیار بلند دریا که در اثر حرکت بستر دریا طی زمین لرزه یا فوران آتشفشان پدید می آیند.

- تنش (*strain*) :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انباشته شدن انرژی در یک سنگ

- تنش سنج (*strainmeter*) :

وسیله ای که برای اندازه گیری مقدار تنش درون یک سنگ مورد استفاده قرار می گیرد.

- جرین های همرفتی (*convection currents*) :

حرکات ایجاد شده به وسیله گرمادهی، نظیر وقتی که ماگما درون زمین گرم می شود و از هسته به سمت پوسته بالا می آید.

- چارلز ریشتر (*Charles Richter*) :

دانشمندی که برای اندازه گیری زمین لرزه مقیاسی را ابداع کرد.

- چین (*fold*) :

خم یا قوس ایجاد شده در لایه های سنگ.

- چینه (*strata*) :

لایه های سنگ

- خزش سنگ (*creepmeter*) :

وسیله ای برای اندازه گیری حرکات بسیار کوچک زمین.

- خط گسل (*Fault line*) :

گسستگی یا شکست در سنگ ها.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- خط گسل معمولی (*Normal fault line*) :

شکست ایجاد شده در سنگ ها در اثر وارد آمدن نیروی کششی بر زمین.

- دره نشستی (*rift valley*) :

دشتی که در اثر فرونشستن خشکی در بین خطوط گسل پدید می آید.

- رسوبات (*Sediments*) :

موادی که در اثر فرسایش پایین ریخته اند.

- روز پیشگیری از فاجعه (*Disaster Prevention Day*) :

اول سپتامبر، و روزی در ژاپن که مردم نحوه رفتار به هنگام وقوع زمین لرزه را تمرین می کنند.

- زمان زمین شناسی (*Geological time*) :

دوره های بسیار طولانی زمان که سنگ ها طی آن شکل گرفته اند.

- سنگ رسوبی (*Sedimentary rock*) :

نوعی سنگ که از خرده سنگ های دیگر و یا بقایای حیات جانوری و گیاهی دوران باستان ساخته شده است.

- شکاف زمین لرزه (*Seismic gaps*) :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقاطی در امتداد خطوط گسل که برای مدتی طولانی در آنجا یک زمین لرزه اصلی رخ نداده است.

- شیب سنج (*Tiltmeter*) :

دستگاهی برای اندازه گیری زاویه یک شیب.

- صفحه (*Plate*) :

تکه های بزرگ پوسته زمین

- کانون خارجی (زمین لرزه) (*Epicentre*) :

نقطه ای از سطح زمین که درست بالای کانون یا مرکز زمین لرزه قرار داد.

- کانون مرکز (زمین لرزه) (*Focus*) :

نقطه ای در سنگ ها که مبدأ زمین لرزه است.

- کمربند زمین لرزه (*Earthguake belt*) :

نوار عریضی از خشکی که محل وقوع زمین لرزه های متعدد است.

- گدازه (*Lava*) :

سنگ مذابی که از زیر سطح زمین به روی زمین می آید.

- گرابن (*graben*) :

فرورفتگی که در اثر پایین رتن خشک در بین گسل پدید می آید.

- گرانش سنج (*Gravimeter*) :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

وسیله ای که نیروی کشش جاذبه یا گرانش را اندازه می گیرد.

- گسل پلکانی (*Step faulting*) :

مجموعه ای از خطوط گسل نزدیک به هم که سنگ ها را به مقدار متفاوت به حرکت در می آورند.

-گسل جانبی(*Lateral fault*) :

یک شکست جانبی درسنگها

- گسل سن آندریاس (*San Andreas fault*) :

یک خط گسل اصلی بین دو صفحه که بخش عمده ای از آن در ایالت کالیفرنیای آمریکا قرار گرفته است.

- گسل معکوس (*Reverse fault*) :

شکستی که در اثر فشار در سنگ ها به وجود می آید.

- گودال (اقیانوسی) (*Trench*) :

بخش بسیار عمیقی از بستر دریا که معمولاً در اثر لغزیدن یک صفحه به زیر صفحه ای دیگر پدید می آید.

- گوشته (*Mantle*) :

لایه بین پوسته و هسته زمین.

- لرزه نگار (*Seismograph*) :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دستگاهی که برای اندازه گیری و ثبت حرکت های زمین مورد استفده قرار می گیرد.

- لیتوسفر (سنگ کره) (*Lithospher*) :

لایه های زمین که از پوسته و گوشته بالایی تشکیل شده اند.

- لیزر (*Laser*) :

نوعی نور (تقویت نور از طریق گسیل القایی تشعشع).

- ماگما (*Magma*) :

مواد مذاب در زمانی که هنوز زیر سطح زمین قرار دارند.

- مغناطیس سنج (*Magnetometer*) :

دستگاهی که میدان مغناطیسی درون سنگ ها را اندازه می گیرد.

- مقیاس شدت مرکالی (*Mercalli Intensity Scale*) :

روشی برای اندازه گیری اندازه یا بزرگی زمین لرزه از طریق خساراتی که به بار می آورد.

- مقیاس لگاریتمی (*Logarithmic scale*) :

روشی برای مرتب کردن اعداد در یک مقیاس به گونه ای که با هر افزایش ، عددی حاصل می شود که ده بار بزرگ تر از عدد قبل است.

- ناحیه فرورانش (*Subuction zone*) :

ناحیه ای که یک صفحه به زیر صفحه دیگر حرکت کرده است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

- ناحیه سایه (*Shadow zone*) :

بخشهایی از سطح زمین که در آنجا نمی توان امواج زمین لرزه را ثبت کرد.

- هورست (*Horet*) :

دشت یا فلاتی که در اثر بالا آمدن زمین در بین خطوط گسل پدید آمده است.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ما از این تحقیق نتیجه می گیریم :

که خداوند تعالی و دانا چقدر زمین را پیچیده و دقیق آفریده و با نظمی بسیار شگفت آنرا خلق کرده.

راستی تا به حال به این موضوع فکر کرده اید که چگونه بین ذرات و مواد درون زمین هماهنگی کامل ایجاد شده؟

آری، همه ی اینها از قدرت و عظمت آفریدگار توانا و خلاق است.

با تشکر
گروه تحقیقاتی تسونامیک
زمستان ۸۶

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیشنهاد :

مدتهاست که بحث مدیریت بحران در شرایط بروز حوادث غیرمترقبه از جمله زلزله، تبدیل به بحث روز شده است. چرا باید همیشه منتظر بروز شرایط بحرانی باشیم و سپس اقدام به مدیریت آن نماییم. چرا باید همواره شاهد تلفات هزاران تن از هموطنان باشیم و سپس اقدام به مدیریت این شرایط کنیم و در نهایت با ارائه آمارهای مربوط به زنده یابی و کفن و دفن و نیز بازسازی مناطق آسیب دیده افتخار کنیم؟ همین امروز، روزی است که باید مدیریت بحران را شروع کنیم. چرا باید شرایطی را بوجود آوریم که جامعه علمی کشور که سالهاست در زمینه لرزه خیزی کشور تحقیق می‌کنند، حالا فقط بر اساس تصمیم اشتباه، فقط به ابراز تاسف بسنده کنند. جامعه علمی کشور ایران، قدرت اجرایی ندارد و این وظیفه مقامات اجرایی است که به تحقیقات کارشناسی ارج نهاده و به عنوان یک ارزش به آن بنگرند و با بکار بستن این راهکارها حافظ جان و مال مردم باشند.

یک گفته قدیمی است که می‌گوید: "عاقل کسی است که از یک سوراخ دوبار گزیده نشود"! آیا کشته شدن بیش از ۳۰ هزار نفر از هموطنانمان در شهر بم، به اندازه کافی تکان دهنده نبود و باز هم منتظر زنگ خطر دیگری هستیم؟

آنچه که مسلم است عدم وجود ارگانهای ناظر قوی و بی‌طرف در نظام ساخت و ساز کشور، باعث گردیده تا از بی‌اطلاعی مردم، در گسترش شهرها سوء استفاده گردد. در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این بین سازمان نظام مهندسی که خود را نماینده قشر مهندسان می‌داند، باید با هوشیاری هرچه بیشتر، اقدام به جلوگیری از تصمیمات نادرست و خطرساز نماید ولی آنچه که در سالهای اخیر از این سازمان دیده‌ایم کاملا ناامید کننده بوده است و متاسفانه این سازمان به غیر از تایید نقشه، بهیچ عنوان جایگاهی در تصمیم گیری های کلان ندارد و این به ضعف ساختاری این سازمان برمی گردد. پس لازم است تا مردم خود با هوشیاری نسبت به خطری که زندگی آنها را تهدید می کند اقدام به تهیه مسکن نمایند و این چیزی نسیت که فقط دریک شهر ، چرا که در بسیاری از شهرهای کشورمان شاهد این معضل هستیم.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

منابع و مآخذ :

سایت های اینترنتی :

1-www.gogle.com

2-www.yahoo.com

3-www.roshd.ir

کتابهای علمی :

۱- دانش نامه کودکان و نوجوانان آکسفورد

۲- دایره المعارف کودکان و نوجوانان ، کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان.

۳- پدیده های طبیعی، ناشر : پیدایش

۴- زمین لرزه، ترجمه محمود سالک

۵- یک دقیقه تا بحران، زلزله خبر نمی کند؛ نوشته سعید عزیزیان، گیتی صلاحی اصفهانی

۶- زلزله در آلبوم تجربه، مؤلفین : پرفسور موتوهیکوهاکانو، دکتر نعمت حسنی، مهندس محمدرضا اسلامی

۷- آمادگی دفاعی پایه سوم راهنمایی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حسن ختام

«تکیه بر تقوا و دانش در طرقیت کافریست

راهرو گر صد هنر دارد توکل بایدش»

اینجانب حسن ختام تحقیقمان را با سخنان زیبا و دلنشین عارف و شاعر بزرگ صوفی، به پایان می رسانیم. امیدواریم که خداوند منان، قلوبمان را با نور محبتش نورانی فرماید و ما را به مجلس پاکان درگاهش بار دهد.

همه روزه روزه بودن همه شب نماز کردن

همه ساله حج نمودن سفر حجاز کردن

ز مدینه تا کعبه سر و پا برهنه رفتن دو لبت برای لبیک به وظیفه باز کردن

به مساجد، به معابد ، همه اعتکاف کردن ز ملاهی و مناهی همه احتراز کردن

شب جمعه ها تحصّن ، به خدای راز گفتن به وجود بی نیازش طلب نیاز کردن

به خدا که هیچکس را اثر آن چنان نباشد که به روی ناامیدی در بسته باز کردن

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

چکیده ۱
مقدمه ۲
یک قرن همراه با بلایای طبیعی ۴
صد سال آخر ۵
سنگ های متحرک ۷
لایه های سنگ ۷
چین ها و گسل ها ۸
گسل های متحرک ۱۰
حرکت در امتداد گسل ۱۱
حرکت در تمام جهت ها ۱۲
صفحات پوسته زمین ۱۴
لایه های زمین ۱۴
چرا صفحات حرکت می کنند؟ ۱۶
مناطق زلزله خیز ۱۷
کمربندهای زمین لرزه ۱۸
مرز صفحات ۱۹

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مرکز زمین لرزه ۲۰

در اعماق زمین ۲۱

امواج زمین لرزه ۲۲

مطالعه امواج ضربه ای ۲۴

انواع امواج ۲۴

یافتن کانون زمین لرزه ۲۶

اندازه گیری شدت زمین لرزه ۲۸

اندازه گیری میزان ویرانی ۲۸

مقیاس ریشتر ۳۰

پس از زمین لرزه ۳۱

کمک رسانی و امداد ۳۱

بازسازی ۳۳

تسونامی ۳۴

امواج قاتل ۳۵

خطر تسونامی ۳۶

ساختن برای زنده ماندن ۳۸

پی ریزی صحیح ۳۸

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

طراحی ساختمان ها ۴۰

برنامه ریزی و آمادگی برای کاستن از خسارات زمین لرزه..... ۴۲

تجربه کایرو ۴۲

طرح های اجرا شده در ژاپن..... ۴۳

مطالعه زمین لرزه..... ۴۵

مطالعه گذشته..... ۴۵

نظریه های مربوط به زمین لرزه ۴۷

اندازه گیری حرکت ها..... ۴۸

دستگاه های اندازه گیری ۴۸

گرانش، لیزرها و جانوران ۵۰

مناطق کم خطر..... ۵۱

اولین کشته ها ۵۲

گسل های دشت راین ۵۳

نقش انسان در ایجاد زمین لرزه ۵۵

معدنکاری و انفجار..... ۵۵

سدسازی ۵۶

زمین لرزه و آینده..... ۵۸

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حقایق علمی و تخیلات علمی ۵۸

زندگی با زمین لرزه ۶۰

علت بروز زلزله چیست ۶۱

ارتباط زلزله با عوامل دیگر ۷۵

چرا کشور ما ایران زلزله‌خیز است ۷۶

آیا خطر زلزله تهران را تهدید می کند ۷۸

راستی راه نجات تهران بزرگ چیست ۸۰

خسارت زلزله‌ها و راه‌های جلوگیری از آن ۸۲

آیا زلزله را می توان پیش بینی و یا پیش گیری نمود ۹۲

راه های ایمنی و حفظ آرامش ۹۸

تاریخ زلزله های شهر تبریز ۱۰۵

لرزه خیزی شهر تبریز ۱۰۵

گسترش شهر ۱۰۶

خسارتهای ناشی از زمین لرزه در تبریز ۱۰۷

مسئول کیست؟ ۱۰۸

آزمایش ۱۰۹

آمادگی قبل از وقوع زلزله ۱۱۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کاهش خطرات ناشی از تخریب تأسیسات، تجهیزات و وسایل خانه ۱۱۱

آشنایی با علائم زلزله ۱۱۳

آغاز زلزله ۱۱۳

قبل از زلزله ۱۱۴

آشنایی با جعبه امداد ونجات زلزله ۱۱۵

موارد ایمنی در حال زمین لرزه ۱۱۶

پس از پایان زلزله ۱۱۷

شرح خلاصه کلمه های علمی ۱۲۳

نتیجه گیری ۱۳۱

پیشنهاد ۱۳۲

منابع و مآخذ ۱۳۴

حسن ختام ۱۳۵

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اذا زلزلت الارض زلزلها (۱)

و اخرجت الارض اثقالها (۲)

و قال الانسان مالها (۳)

یومئذ تحدث اخبارها (۴)

قرآن کریم سوره «زلزال»

به نام خداوند بخشنده مهربان

هنگامی که زمین، به سخت ترین زلزله خود به زلزله در آید

و بارهای گران خود (همه را از دل خاک) بیرون افکند، (روز محشر)

آدمی می گوید : زمین را چه آمد؟

آن هنگام، زمین، مردم را به اخبار خویش، آگاه می سازد.

www.kandoocn.com