

دانلود مقاله لرزه نگاري

جهت مشاهده [دانلود مقاله لرزه نگاري](#) به [پايين همين صفحه](#) مراجعه نماييد

تعداد صفحات : 31 صفحه

برای دریافت اینجا کلیک کنید

فرمت WORD قابل ویرایش



لرزه نگاري

زمین لرزه عبارت از لرزشهاي قابل اندازه گيري سطح زمین است که توسط امواج حاصل از رها شدن ناگهاني انرژی در درون زمین بوجود مي آيد. آثار سطحي زمین لرزه ممکن است به صورت صدمه به سازه ها ، گسلش و حرکت پوسته ، نشست زمین و آبگونگي ، گسيختگي دامنه ها در خشکي و دريا و سرانجام ايجاد امواج در محيطهاي آبي باشد. علمي که به بررسی زمین لرزه و پديدههاي مربوط به آن مي پردازد لرزه شناسي يا لرزه نگاري (Seismology) نام دارد.

تاريخچه

علاقه بشر به لرزه شناسي سابقه طولاني دارد، به نحوي که در بعضي از کشورها دادههاي مربوط به زمین لرزه ها از زمانهاي دور ضبط شده است. به عنوان مثال چينيها سابقه زمین لرزههاي تا ۲ هزار سال پيش خود را در دست دارند. اينگونه سوابق عمدتاً متکي بر مشاهدات و شرح وقايع است. نخستين دادههاي علمي درباره زمین لرزه ها از اواخر قرن ۱۸ ، که اولين لرزه نگارها درست شدند، در دست است. در کشور ما اولين فعاليتهاي مربوط به ثبت اطلاعات مربوط به زمین لرزه ها از سال ۱۳۳۶ و با افتتاح اولين ايستگاه لرزه نگاري در شيراز آغاز شد. در سال ۱۳۳۹ نیز موسسه ژئوفيزيک دانشگاه تهران آغاز به کار کرد.

ايستگاه لرزه نگاري

یک ايستگاه لرزه نگاري داراي چندین دسته دستگاه و هر دسته داراي ۳ لرزه نگار است. توصيف دقيق دامنه حرکت زمین محتاج اندازه گيري لرزشها در سه مولفه عمود بر هم (قائم - شرقي - غربي و شمالي - جنوبي) است. علاوه بر آن نیاز به دستگاههاي داريم که براي محدودههاي متفاوتي از زمان تناوب طراحي شده باشند. زیرا هيچ دستگاهي به تنهائي نمي تواند کل محدوده حساسيت مورد نیاز را ثبت نمايد (معمولاً یک دسته از دستگاهها به زمان تناوب ۰,۲ تا ۲ ثانيه حساس بوده و دسته ديگر به زمان تناوب ۱۵ الي ۱۰۰ ثانيه حساس اند).

ايستگاههاي لرزه نگاري درجه یک ايران (شش مولفه اي) در شهرهاي شيراز ، مشهد ، تبريز و تهران قرار گرفته اند که زیر نظر موسسه ژئوفيزيک دانشگاه تهران اداره مي شوند. علاوه بر اينها ايستگاههايي در کرمانشاه ، بيرجند و کرمان نیز تاسيس شده و چند ايستگاه نیز در حال راه اندازي است. علاوه بر موسسه

ژئوفیزیک برخی از دانشگاهها و سازمان انرژی اتمی ایران نیز در ثبت و گردآوری داده‌های لرزه خیزی فعالیت دارند.

ثبت امواج

ثبت و ضبط دامنه امواج زلزله توسط لرزه نگاره (Seismograph) صورت می‌گیرد. بخشی از این دستگاه که موج را دریافت می‌کند لرزه سنج نام داشته و در داخل سنگ نصب می‌شود. این قسمت منتهی به یک آونگ است. در زمان لرزش زمین پایه دستگاه حرکت می‌کند، در حالی که آونگ ثابت باقی می‌ماند و به این ترتیب حرکت نسبی زمین نسبت به آونگ سنجیده می‌شود. در دستگاه‌های جدیدتر، ثبت حرکات به صورت الکتریکی - مکانیکی صورت گرفته و در نوار مغناطیسی ثبت می‌شود. در این دستگاهها ثبت لرزشها بطور مداوم صورت می‌گیرد.

لرزه نگاشت

اوراق حاوی نتایج ثبت شده دامنه حرکات زمین لرزه نگاشت نام دارد. لرزه نگاشتها اغلب صفحات سیاه و دود اندودی‌اند که آثار حرکت سوزن به صورت خطوط سفیدی به روی آنها ثبت شده است. بزرگی یک زمین لرزه را می‌توان از روی بزرگترین دامنه ثبت شده در لرزه نگاشت تعیین کرد. فاصله بین مرکز زمین لرزه و لرزه نگار با توجه به زمان ورود امواج P و S و L تعیین می‌شود و با مقایسه نتایج حاصل از چند ایستگاه محل منشا گرفتن امواج مشخص می‌شود.

لرزه نگارها حساس تر از آنند که بتوانند اطلاعاتی که مستقیماً قابل استفاده در طراحی زلزله است، بدست دهند. در نتیجه زمین لرزه‌های شدیدی که نزدیک یک لرزه نگار عادی به وقوع می‌پیوندد باعث خارج شدن قلم ثبت از مقیاس و حتی صدمه به خود دستگاه می‌شود. از طرفی برای حذف اثرات محلی خاکها یا ساخت سنگی تضعیف شده، معمولاً لرزه نگارها در سنگ بستر قرار داده می‌شوند. از اینرو نتایج ثبت شده نمی‌تواند اطلاعاتی در مورد اینگونه مصالح بدست دهند.

شتاب نگار (شتاب سنج- لرزه نگار)

نوعی از لرزه نگارها که برای تعیین حرکت شدید زمین بکار می‌روند شتاب نگار یا شتاب سنج نام دارند. هدف از استفاده از شتاب نگار حرکات شدید، دستیابی به نحوه پاسخ زمین در ناحیه‌ای است که طراحی دینامیکی سازه‌ها مورد نظر است. این دستگاه سه مولفه شتاب مطلق زمین را برای مدت زمانی از ۰,۱ تا ۳ یا ۴ و حتی ۱۰ ثانیه ثبت می‌کند. شتاب نگارها بطور دائم کار نمی‌کنند بلکه به گونه‌ای طراحی شده‌اند که پس از آنکه تحت تاثیر یک حرکت افقی کوچک قرار گرفتند آغاز به کار کنند

محل استقرار اغلب شتاب نگارها، سطح زمین (و نه الزاماً سنگ بستر) است. از اینرو تعیین رابطه بین داده‌های مربوط به محل‌های مختلف مشکل است، مگر آنکه شرایط سطحی در هر محل شناخته شده باشد. شتاب نگاشتها شتاب زمین را ثبت می‌کنند. در کشور ما شتاب نگارهایی در محل سدها و سازه‌هایی پراهمیت دیگر نصب شده است. این شتاب نگارها عمدتاً توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی نصب و قرائت می‌شوند.

سازمان انرژی اتمی ایران و چند موسسه دیگر نیز شتاب نگارهایی را در برخی نقاط مورد نظر نصب کرده‌اند. تحت پوشش قرار دادن یک ناحیه بطور کامل مستلزم نصب شبکه‌ای از شتاب نگارها در نقاط با شرایط زمین شناسی متفاوت است. این دستگاهها معمولاً تا شعاع ۵۰ کیلومتری مرکز یک زمین لرزه حساسیت خود را حفظ می‌کنند.

لرزه نما (Seismoscopes)

امروزه علاوه بر لرزه نگار و شتاب نگار، دستگاه‌هایی به نام لرزه نما نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. لرزه نماها

برای بازسازی تاثیرهای حرکت زمین به روی سازه و بر حسب جابجایی در یک زمان معین و نه مقادیر مولفه‌های حرکت زمین، طراحی شده‌اند. لرزه نماها دستگاههایی به مراتب ارزانتر از شتاب نگار می‌باشند.

کالبر زنی دستگاههای لرزه نگاری

سیگنال‌های لرزه‌ای که در یک ایستگاه لرزه نگاری ثبت می‌شوند با حرکت واقعی زمین تفاوت دارند. لرزه نگارها به استثنای لرزه‌نگارهای فیدبکی که پاسخ دامنه و فاز تخت دارند، مانند یک فیلتر عمل می‌کنند و محتوای سیگنال‌های لرزه‌ای را تغییر می‌دهند. به همین دلیل، عموماً ثابت میرایی سیستم، نزدیک میرایی بحرانی و برابر ۰,۷ انتخاب می‌شود تا این تغییرات حداقل باشد. قبل از تفسیر سیگنال‌های ثبت شده باید اثر پاسخ فرکانسی دستگاه را از روی داده‌ها حذف نمود

؛ زیرا، دامنه‌های حرکت زمین مورد توجهند نه دامنه‌های ثبت شده. بعلاوه، پاسخ فرکانسی دستگاه لرزه نگاری به علت فرسایش قطعات مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی با گذشت زمان تغییر می‌کند و هدف کالبر زنی (Calibration) دستگاههای لرزه نگاری، نظارت بر این تغییرات و تعیین پاسخ فرکانسی سیستم در زمان کالبر زنی برای انجام عمل تصحیح دستگاهی با دقت لازم است و باید به دو نکته توجه نمود: یکی آنکه این تغییرات تا حد مجاز باشد و دیگر آنکه تصحیح دستگاهی برای هر واقعه لرزه‌ای با کمک منحنی پاسخ به دست آمده از عمل کالبر زنی در نزدیکترین زمان به زمان ثبت آن واقعه انجام گیرد. در نتیجه، کالبر زنی لرزه سنجها در فواصل زمانی مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و عدم توجه به آن خطاهای قابل توجهی را در تحلیل امواج ثبت شده وارد خواهد کرد.

به طور کلی، بزرگنمایی یا پاسخ دامنه لرزه سنجها با اعمال یک جا به جایی یا نیروی شناخته شده به جرم لرزه سنج و تحلیل خروجی روی نگاشت تعیین می‌شود. حرکت نشان داده شده روی نگاشتهای لرزه‌ای فقط به دلیل بزرگنمایی متفاوت در فرکانسهای مختلف با حرکت واقعی زمین تفاوت ندارد، بلکه یک تغییر فاز بین عمل ثبت و حرکت زمین وجود دارد که به خواص لرزه نگار (دوره آزاد و میرایی) بستگی دارد. دانش دقیق پاسخ فرکانسی لرزه نگار شامل پاسخ دامنه و پاسخ فاز، محاسبه حرکت واقعی زمین را امکان پذیر می‌سازد.

http://www.iiees.ac.ir/publication/Pajooreshnameh/ab_yaminifard_win_76.html

لرزه نگار

بطور کلی، لرزه نگار دستگاهی است که نوسانات زمینی ناشی از ورود امواج لرزه‌ای را (به صورت تابع پیوسته‌ای از زمان) مانیتور یا در یک شکل خاص، همراه با علائم بسیار دقیق زمانی ثبت می‌کند. محصول ثبت حرکات زمین لرزه، نگاشت نام دارد. نقش لرزه نگارها در لرزه شناسی مشابه دستگاههای اشعه ایکس در پزشکی و تلسکوپها در نجوم است. آنها اعماق غیرقابل دسترس زمینی را برای تجسسات دقیق « قابل دید» و قابل دسترسی می‌سازند.

تاریخچه

علی‌رغم اینکه زلزله‌ها از مدت‌ها قبل به عنوان پدیده‌های طبیعی توسط فلاسفه یونان باستان، نظیر ارسطو (۲۸۴ تا ۳۲۲ قبل از میلاد) شناخته شده بودند. لرزه شناسی تنها بعد از اختراع و گسترش اولین لرزه نگارهای قابل اعتماد در اواخر قرن نوزدهم، به عنوان شاخه‌ای از علوم طبیعی شکل گرفت.

طرز کار لرزه نگار

بخش اصلی لرزه نگارهای امروزی لرزه سنج است که انرژی امواج ورودی را به ولتاژ الکتریکی تبدیل می‌کند. این دستگاه به صورت مبدل (گیرنده، آشکار کننده) لرزه‌ای به الکتریکی عمل کرده و جابجایی، سرعت و یا شتاب حرکت زمینی را ثبت می‌کند. هر لرزه سنج معمولاً در جهتی قرار داده می‌شود که یکی از مولفه‌های

شرقی - غربی - شمالی - جنوبی یا عمودی) حرکت زمین را بسنجد. پس برای اینکه شکل واقعی و کامل جنبش زمین ثبت شود، بسیاری از پایگاهها از سه لرزه سنج که در سه جهت فوق قرار می‌گیرند، استفاده می‌کنند.

اجزای لرزه نگار

هر لرزه نگار معمولا از سه بخش تشکیل شده که در زیر به هر یک از آنها به اختصار می‌پردازیم:

لرزه سنج

لرزه سنجها قسمت اصلی یک لرزه نگار هستند که انرژی مکانیکی حاصل از امواج را به ولتاژ الکتریکی تبدیل می‌کنند و شامل انواع زیر می‌باشند.

• لرزه سنجهای آونگی : در این قبیل از لرزه سنجها ، از اصل آونگها استفاده شده است.

• لرزه سنجهای غیرآونگی : اساس کار آنها آونگ نمی‌باشد مانند لرزه سنجهای واکنشی و لرزه

• سنجهای پیزو الکتریک.

واحد ثبت

ثبت امواج لرزه‌ای به راههای مختلفی امکانپذیر است که در زیر به انواع آن اشاره می‌کنیم.

• ثبت مکانیکی : لرزه نگارهای قدیمی ، نظیر وشیرت یا مینکا، از یک روش ثبت مستقیم کاملا مکانیکی استفاده می‌کنند که از آن یک اثر یا لرزه نگاشت از حرکت قلم جوهری روی کاغذ یا سوزن متصل به آونگ روی کاغذ دودی بوجود می‌آید.

• ثبت مکانیکی - نوری : بعضی از دستگاههای قدیمی دیگر ، نظیر میلند - شاو یا وود - آندرسون از روشهای مکانیکی - نوری استفاده می‌کند، بدین ترتیب که آینه نصب شده روی آونگ یا هر قسمت متحرک دیگر باریکه نوری را روی کاغذ عکاسی منعکس می‌نماید.

• ثبت الکترومگنتیک : دستگاههای جدیدتر از روشهای ثبت الکترومگنتیک یا به مقدار کمتر ، الکترواستاتیک سود می‌برند. در روش الکترومگنتیک ، یا در اثر جابجایی سیم پیچ در میدان مغناطیسی ثابت ، جریان الکتریکی تولید می‌شود یا در اثر تغییرات میدان مغناطیسی احاطه شده توسط یک سیم پیچ. در هر دو حالت نیروی الکترومگنتیک القا شده با مشتق زمانی جابجایی زمینی متناسب است.

ساعت دقیق

جهت تعیین زمان ورود فازهای ثبت شده مختلف ، وجود نشانه زمانی دقیق روی لرزه نگاشت ضروری است. بسیاری از پایگاههای لرزه نگاری مدرن ساعت خود را با تنظیم روزانه با علائم زمانی رادیویی که توسط سرویسهای استاندارد جهانی اعلام زمان پخش می‌شود در حد ۱ تا ۱۰ هزارم ثانیه حفظ می‌کنند.

پایگاه زلزله نگاری

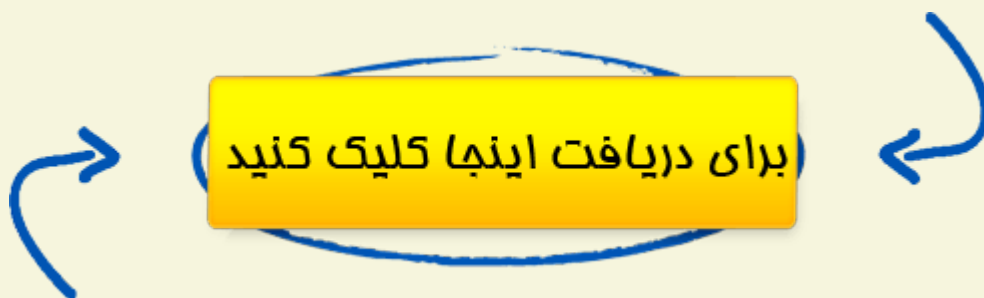
پایگاه یا ایستگاه زلزله نگاری محلی است که در آنجا ردگذر زمین لرزه یا به صورت نگارشی ویا به گونه ثبت مغناطیسی فراهم می‌شود. پایگاه زلزله نگاری دست کم شامل یک دستگاه لرزه سنج می‌باشد که در برگیرنده آونگ، میراگر، تقویت کننده و یک دستگاه ثبت با زمان سنج دقیق است. در یک پایگاه زلزله نگاری علاوه بر دستگاههای یاد شده ، تجهیزات کافی برای انبار کردن داده ها، ترسیم لرزه نگاشتها و پردازش داده ها نیز وجود دارد(شکل ۱۹).

شکل (۱۹): شمایی از تجهیزات یک پایگاه زلزله نگاری و مرکز پردازش.

لرزه سنج یک آونگ فیزیکی است که از یک جرم (ممکن است برای ثبت زمین لرزه های نزدیک ۵۰۰ گرم باشد و برای ثبت زمین لرزه های دور حتی سه چهار کیلوگرم باشد) که به محوری وصل شده و با اصطکاک بسیار

بسیار کم می تواند نوسان کند، تشکیل شده است. کوچکترین تکان، این جرم متحرک و متصل به محور را مدتها به نوسان درآورد. برای کنترل نوسان این آونگ یک دستگاه میراگر به آن اضافه شده است(شکل ۲۰).

شکل (۲۰): ساختمان ساده یک لرزه نگار شامل پایه، جرم، فنر، قلم و کاغذ. اگر جرم این آونگ را به صورت یک سیم پیچ بسیازیم و محور آن را بین آهنربایی قوی قرار دهیم، وقتی آونگ نوسان می کند، با قطع میدان مغناطیسی آهنربا جریان برق بسیار ضعیفی در سیم پیچ القا می شود. این جریان برق توسط دستگاه تقویت کننده بزرگ می شود و سپس وارد یک دستگاه حساس به نام گالوانومتر می شود و آنجا یک قلم را به لرزه درمی آورد. اگر لرزش قلم را به فیلم یا کاغذ منتقل نماییم، رد قلم بر فیلم یا کاغذ ثبت می شود که به آن لرزه نگاشت می گویند. این مجموعه را که شامل لرزه سنج و دستگاه ثبت می باشد را لرزه نگار می نامند.



مقالات مرتبط

- [دانلود مقاله عملیات صحرایی](#)
- [دانلود مقاله زلزله](#)
- [دانلود مقاله سنگ](#)

از این سایت ها نیز دیدن نمایید

- [ترنس لاین ، مرجع مقالات تخصصی فارسی ایران](#)
- [گت بیبر ، منبع مقالات انگلیسی و فارسی](#)
- [دانش رسان ، بیش از 1.5 میلیون مقاله فارسی](#)