جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مؤلفان: دکتر محسن پورکرمانی و محمد عندلیبی

رشته زمین شناسی (کاربردی)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«مقدمه»

پدیده زمین لرزه از جمله رخدادهای ناگوار و خسارت زایی می باشد که اشاره به پویایی روند تکوینی زمین دارد. این روند هر چند طبیعی می باشد ولی همشه در گروه فرآیندهایی خسارت زا و خطر آفرین جای داشته است. آمارها نشان می دهد که کشور ایران، از دیدگاه خسارتهای وارده ناشی از رخدادهای طبیعی (بویژه زمین لرزه) در ردیف چهارمین کشور جهان قرار درد . این در حالی است که آثار این گونه خسارتها پیوستگی نزدیکی را نیز با وضعیت اقتصادی و میزان فقر، در بین مردم مناطق آسیب دیده دارا است.

«تاریخچه زمین لرزه»

تاریخ به خوبی گویاست که دیریست واژه زلزله برای بیشینه افراد ناآشنا پیش از هر چیز هراس را در پی داشته و برای بسیاری از پژوهشگران پرسشهای فراوان را به همراه دارد. بازگشت به گواه های تاریخی نشان می دهد که هراس از زمین لرزه و میل به شناخت آن در سرشت آدمی آمیخته می باشد. این گونه شناخت گاه با خرافه ها و دیدگاه های غیر علمی آلوده گردیده و گاه تفسیرهایی علمی ولی بسیار ناتوان را بر دوش خود کشیده است. اولین دیدگاه های علمی در قالب کم و بیش دقیق برای شناخت اسلوب دار زمین لرزه مربوط

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

به میانه تا اواخر قرن هجدهم پیوسته می باشد. اشاره به این نکته لازم است که هر چند آغاز فعالیت شبکه جهانی استاندارد زمین لرزه شناختی یا (WWSSN) در افزایش مکان یابی رخدادها کارساز بوده ولی هنوز آثار قطعیت و خطای فروان را می توان در برآورد درست از پارامتر مکانی کانون و یا دیگر پارامترهای اصلی رخداد ها ردیابی نمود.

«زمین لرزه»

هرگونه حرکت های دوره ای و لرزش های قابل دریافت که نتیجه ای از عبور امواج الاستیکی ناشی از رها گردیدن انرژی در تکتونسفر است در قالب واژه زمین لرزه (Land slide) تعریف می گردد. اثر سطحی گذر امواج زمن لرزه در قالب ویرانسازی سازه ها، ایجاد تغییراتی در قالب نشست های نایکنواخت و کلی، آبگونی، سونامی (Tsunami) ، لغزش های بزرگ و گسیختگی در دامنه ها و دیگر تغییرات کینماتیکی است که با جلوه های گوناگون خود و با نرخی تند و یا کند، پیش و یا پس از هر رخداد زمین لرزه در زمین آشکار می گردد.

«پیدایش زمین لرزه»

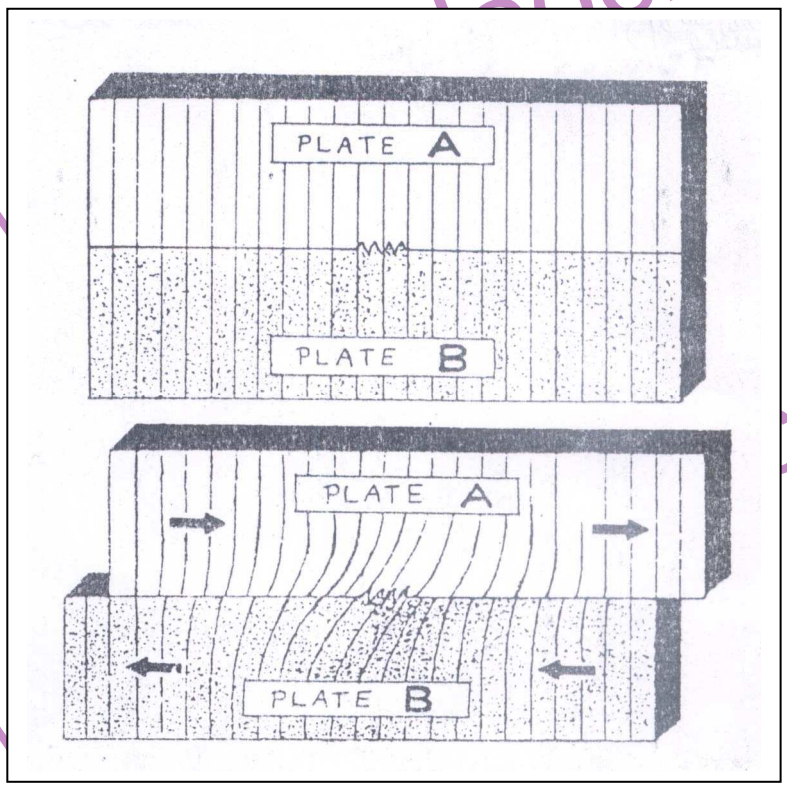
در روزهای آغازین علم زلزله شناسی ، تصور می شد که زمین لرزه ها در اثر فرو ریختگی ها و یا انفجارات عمیق در درون زمین ایجاد می شوند. اگر این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مسأله صحیح بود باید انتظار می داشتیم تا در یک زمین لرزه ، اولین جنبشها همگی به صورت فشارشی یا کششی باشند. در صورتی که در الگوی تشعشع یک زمین لرزه طبیعی، همیشه دو وضعیت فشارش و دو وضعیت کشش در ربع های متقابل، قابل مشاهده است. همچنین در سنگها، اصطکاک در طول گسل بین دو صفحه، به شدت متغیر است. در محل هایی که اصطکاک کم است و صفحات به آرامی حرکت ی کنند. فرآیندی تحت عنوان خزش بدون لرزه (Aseismiccreep) مطرح می شود. ولی در طول سایر بخش های گسل که اصطکاک زیاد است، صفحات به طور موقت به همدیگر می چسبند. جنبش ممتد صفحه موجب واتنش الاستیک، در مجاورت نقاط ناهموار می شود. تا هنگامی که سنگ های اطراف گسل الاستیک باشند، در موقع کشیدگی یا فشردگی همانند فنرهایی عمل می‌نمایند که قادرند انرژی الاستیک را در خود ذخیره کنند. پیش از یک زمین لرزه، سنگ های موجود در طول یک گسل را می توان به عنوان یک سیستم فنری بارگذاری شده وآماده برای رها شدن، در نظر گرفت. در این سیستم بیش از یک میلیمتر جنبش صفحه، نیرویی فراهم می سازد که بر نیرو های اصطکاک غلبه می کند و در نتیجه سنگ های طرفین گسل به طور ناگهانی در جهت مخالف همدیگر می جهند. یک گسیختگی مشخص به صورت ترک کوچکی که سریعا گسترش می یابد، در طول یک گسل انتشار می یابد. در این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حین، انرژی الاستیکی ذخیره شده در سنگ های طرف دیگر گسل به صورت امواج لرزه ای صاتع می شود. هر گاه یک لیتوسفر با سرعت زیاد در حدود ۱۰۰ میلیمتر در سال فرو رانده شود به قدر کافی برای ایجاد زمین لرزه سرد و شکننده باقی می ماند. زیرا در طی فرورانش سریع، لیتوسفر سطوح هم دمایش را نیز به پائین حمل می کند. اما در جایی که فرورانش با سرعت کمتر از ۳۰ میلیمتر در سال صورت پذیرد ، نظیر ساحل ایالت های ارگن و واشنگتون، حرارت لیتوسفر در حین فرو رفتن افزایش می یابد و زمین لرزه ایجاد نمی‌گردد. در زمین لرزه های بزرگ، گسیختگی تا چند صد کیلومتر انتشار می‌یابد، در صورت که در زمین لرزه های کوچکتر گسیختگی تنها تا چند کیلومتر منتشر می شود.



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«محل وقوع زمین لرزه»

بیشتر زمین لرزه های جهان در طول مرز بین صفحات رخ می دهند. زمین لرزه ها در طول ترانشه ها، پشته ها و گسل های تبدیلی به وقوع می پیوندند. وقوع زمین لرزه ها در طول هر سه نوع مرز، به وضوح با یکدیگر متفاوت می‌باشند. در زمین لرزه همچنان که یک گسیختگی انتشار می یابد، مقدار زیادی از انرژی الاستیکی ذخیره شده محلی آزاد می شود. بدین ترتیب زمین لرزه از درون منطقه گسیختگی، نشات می گیرد. به هر حال ، فعالیت زمین لرزه از اولین نقطه گسیختگی که کانون یا مرکز عمقی نامیده می شود، آغاز می گردد. زلزله شناسان با نگهداری صدها لرزه سنج حساس منتظر وقوع زمین لرزه می مانند. با تحلیل نگاشتهای (Records) این دستگاه ها می توان سه حقیقت اساسی یک زمین لرزه بزرگ را مشخص کرد:۱- مرکز سطحی که با اندازه گیری دقیق زمان رسیدن علایم زمین لرزه در ایستگاه های مختلف، تعیین می شود. ۲- عمق کانونی که با استفاده از زمان امواج رسیده و شکل موج ثبت شده مشخص می گردد. ۳- بزرگی که در واقع اندازه زمین لرزه را نشان می دهد و به وسیله دامنه جنبش زمین محاسبه می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«اولین جنبش »

تصور بر این است که انرژی لرزه ای از یک زمین لرزه ، با یک طرح متقارن کروی، نظیر نوری که از یک شمع تابیده می شود، از کانون آن خارج می گردد. به بیان دیگر الگوی تشعشع (Radiation pattern) یک زمین لرزه بسیار شبیه طرح تابش پرتو نور از یک فانوس دریایی است. زیرا پرتوها دارای جهات خاصی می باشند. علاوه بر این، جهات پرتوهای انرژی لرزه ای به طور مستقیم به تنشهای آزاد شده در زمان وقوع یک زمین لرزه و به طور غیر مستقیم به جهت جنبش صفحه ای که تنشها را ایجاد کرده ، وابسته می باشد. در طی یک زمین لرزه، لرزه سنجی که مؤلفه قائم جنبش زمین را ثبت می کند، دربردارنده نگاشتهایی است که دسته ای از ضربه ها (pulses) به سمت بالا و پائین را نشان می دهد. اکنون باید تعیین گردد که اولین ضربه ثبت شده به سمت بالا بوده یا پائین، سپس با تحلیل اولین جنبشهای زمین که در ایستگاه‌های مختلف ثبت شده است، زلزله شناسان می توانند جهت گیری گسلی را که در طی زمین لرزه ایجاد شده تعیین نمایند. آنها بر اساس نگاشتها، مشخص خواهند کرد که آیا در هنگام شروع زمین لرزه، ایستگاه های مورد نظر از منبع زمین لرزه دور شده یا به سمت آن نزدیک شده اند و بدین ترتیب می توانند جهت نیروهای الاستیکی آزاد شده در طی زمین لرزه را تعیین کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«انواع زمین لرزه از نظر عمق»

زمین لرزه های کوچک، متوسط، بزرگ و خیلی بزرگ. زمین لرزه های کوچک تا متوسط در طول پشته ها و در اعماق ۱۰ کیلومتری یا کمتر به وجود می آیند. زمین لرزه های بزرگتر در طول گسلهای تبدیلی و در اعماق بیش از ۲۰ کیلومتر به وجود می آیند. زمین لرزه سال ۱۹۰٦ سانفرانسیسکو، مثالی از یک زمین لرزه در طول یک گسل تبدیلی است. زمین لرزه های خیلی بزرگتر در طول مناطق فرورانش به وقوع می پیوندند. این گونه زمین لرزه ها، عمیق ترین زمین لرزها بوده و در اعماق بیش از ۷۰۰ کیلومتر نیز رخ داده اند. زمین لرزه سال ۱۹٦٤ آلاسکا یک زمین لرزه مربوط به منطقه فرورانش بوده است.

«تعیین جهت حرکت گسل»

معمولا در سطوح لغزشی گسل (slickensides)، علایمی بر جای می مانند که می توانند جهت آخرین حرکت گسل را نشان دهند. به طوری که اگر دست خود را در جهت حرکت گسل حرکت دهیم، سطح را صاف حس می کنیم و در غیر این صورت با سطحی خشن مواجه می شویم. خشن بودن سطح گسل، ناشی از برجستگیهای پلکان مانندی است که دارای امتداد تقریباً عمود بر روند خراشهای گسلی می باشند. به هر حال علایم موجود در سطح گسل بر حسب

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

این که محور طویل آنها نسبت به جهت حرکت، عمود یا موازی باشد، به دو دسته تقسیم شده اند:

الف- علایم موازی با جهت حرکت گسل

مهمترین این علایم که بر اثر خراشیدگی حاصل از مواد خشن و مقاوم در سطح گسل ایجاد می گردند، عبارتند از : تخطط (striation)، که از تعدادی خط موازی با جهت گسل تشکیل یافته و بعضی از آنها در جهت فرادیواره به همدیگر ملحق می شوند. شیارهای باریک واقع در سطح گسل، که با حضور شکستهایی کششی و یا برشی در کناره های خود قابل تشخیص هستند. علایم مهمیزی (SPUR) و مثلثی شکل که به صورت برجستگیهای طویلی قابل مشاهده هستند و قسمت برجستهٔ آنها در جهت آمدن فرادیواره است. برآمدگیهای پشت گوسفندی که دامنه پرشیب آنها مؤید جهتی است که فرادیواره به آن سمت حرکت می کند. شیارهای پهن (Grooves) یا شکل هلالی که در آنها شکستگیهای کشیی یا برشی دیده می شود.

ب – علایم عمود بر جهت حرکت گسل

گاهی اوقات در جهت عمود بر حرکت گسل، شکستگیهای کششی و برشی ایجاد می شوند. بعضی از این شکستگیهای برشی، پلکانهایی را ایجاد می کنند که جهت برجسته آن در جهت عکس حرکت فرادیواره است. حفره های هلالی

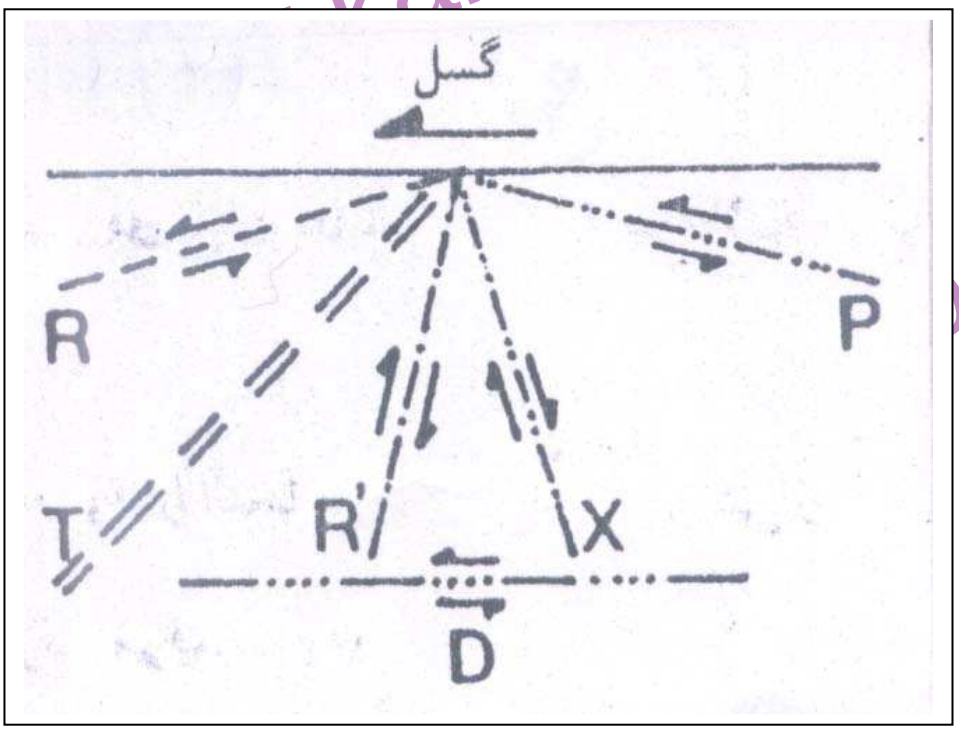
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل، شکستگیهای هلالی شکل و علایم کندگی نیز در جهت عمود گسل تشکیل می شوند که در مورد اخیر، سطح قسمت برجستهٔ کندگی، در جهت حرکت گسل قرار دارد.

«انواع شکستگیهای مرتبط با برش گسل»

۱-شکستگیهای نوع T: شکستگیهای کششی که با زوایهٔ تقریبی ٤٥ درجه نسبت به عامل برش ایجاد می‌شوند. ۲- شکستگیهای نوع R: شکستگیهای برشی همسو با حرکت گسل که به طور متوسط با زاویه ۱۵ درجه نسبت به دیواره گسل توسعه می‌یابند. ۳- شکستگیهای نوع R': شکستگیهای برشی غیر همسو با حرکت گسل که به طور متوسط با زاویه ۷۵ درجه نسبت به دیواره گسل گسترش پیدا می‌کنند. ٤- شکستگیهای نوع P: شکستگیهای برشی همسو با حرکت گسل که با زوایه ۱۵ درجه نسبت به دیوارهٔ گسل توسعه می‌یابند. این نوع شکستگیها، پس از تشکیل نوع R و با زوایهٔ ۳۰ درجه نسبت به آن ایجاد می گردند. ٥-شکستگیهای نوع D: شکستگیهای برشی همسو و هم جهت با عامل برش هستند. ٦-شکستگیهای نوع X: شکستگیهای برشی کمیاب و غیر همسو با گسل که در صورت توسعه، قرینه شکستگیهای نوع R' می باشند.

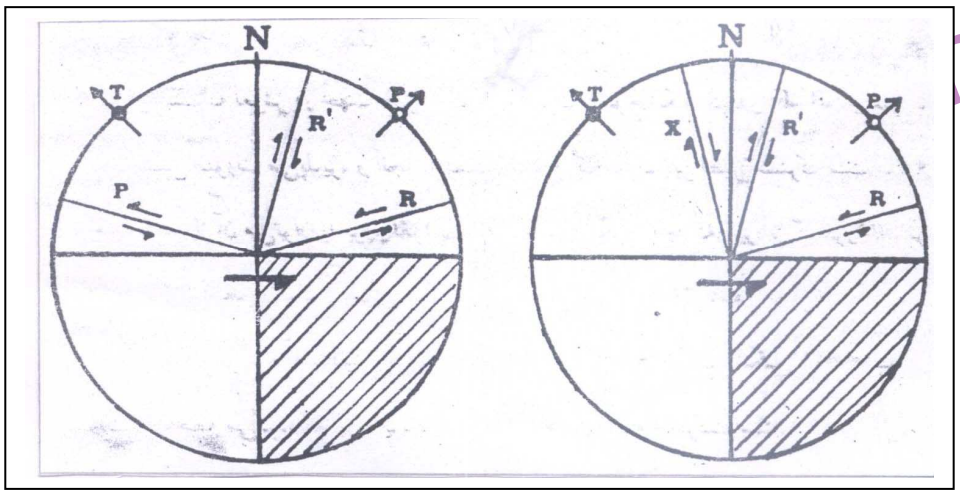
جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید



دلیل کمیاب بودن شکستگیهای نوع X در طبیعت، فراوانی شکستگیهای نوع P است. بدین معنی که کشش حاصل از حرکت راستلغز گسلها، به راحتی با انشعاب شگستگیهای نوع P از گسل اصلی خنثی می گردد. بنابراین هیچگاه در شرایط عادی، مقدار کشش به حدی نمی‌رسد که برای خنثی شدن آن، شکستگیهای نوع X نیز به همراه P ایجاد شوند. اما، چنانچه به دلیل ویژگیهای ساختاری و یا لیتوژیکی، از همان ابتدا کشش یاد شده در بالا ایجاد و یا گسترش یک منطقه ضعف خطی در راستای تقریبی عمود بر گسل خنثی گردد، دیگر نیازی به تشکیل شکستگیهای برشی نوع P، نخواهد بود. این واقعیت با فراوانی قابل توجه شکستگیهای برشی موجود در راستای قابل انتظار نوع X و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

عدم فراوانی شکستگیهای مذکور در راستای مورد انتظار نوع P در چندین منطقه برشی جوان تأیید گردیده است.



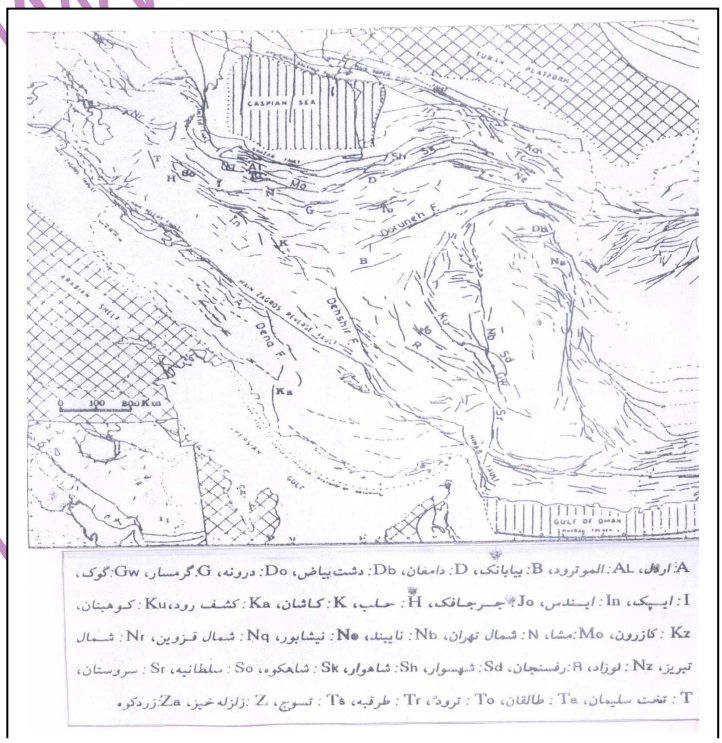
«گسلهای مهم ایران»

بنابر آنچه که تا کنون بیان گردیده، کشور ما در حال دگرشکلی مستمری است که زمین لرزه یکی از مهمترین نمودهای آن می باشد. بررسی زمین لرزه‌های به وقوع پیوسته و کشف ارتباط آنها با زمین ساخت منطقه، می تواند باعث شناخت استعداد لرزه‌خیزی مناطق مختلف گردد که هم اکنون بحث روز ایران و سایر کشورهای بزرگ و صنعتی است. گسلهای زمین لرزه ای که به طور اعم سرچشمه های لرزه را ارائه می دهند، بر اساس رویدادهای لرزه ای مهم تاریخی و دستگاهی شناخته اند. از میان مهمترین گسلهای با پیشینه لرزه خیزی شناخته شده می توان به موارد زیر اشاره کرد: ۱-راندگی اشتهارد ۲-گسل اشنویه ۳-گسل الموترود ۵-گسل ایپک ۶-راندگی بایجان ۷-گسل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بیابانک ۸-گسل بیشامک ۹-گسل تسوج ۱۰-گسل جنوب ری ۱۱-گسل خزر (البرز)

۱۲-گسل دشت بیاض ۱۳-گسل رفسنجان ۱٤-گسل شاهکوه ۱۵-گسل شاهوار. افزون بر گسلهایی با پیشینه لرزه خیزی شناخته شده، گسلهای زیادی در گستره ایران زمین وجود دارند که نمی‌توان آنها را در ارتباط با رویداد زمین لرزه مهم و مشخصی درنظر گرفت و درنتیجه پیشینه لرزه خیزیشان دقیقاً روشن نیست. سن جوان و درازی زیاد این گسلها، آنها را در گروه گسلهای لرزه زا و خطرناک قرار می دهد که اکنون به معرفی مهمترین آنها می پردازیم: ۱-گسل اردل ۲-گسل ارس ۳-گسل ارومیه ٤-گسل آستارا (طالش) ۵-گسل آستانه ٦-گسل آوج ۷-گسل بشاگرد ۸-راندگی بینالود ۹- گسل ترود ۱۰-گسل جیرفت ۱۱-گسل جرجافک ۱۲-گسل حسن اباد ۱۳-گسل حلب ۱٤-گسل دامغان ۱۵-گسل دنا.



A: ارداں، AL: الموترد، B: بیابانک، D: دامغان، Db: دشت بیاض، Do: درونه، G: گرمسار، Gw: گوک، I: ایپک، In: ایندس، Jo: جرجافک، H: حلب، K: کاشان، Ka: کشف رود، Ku: کوهبنان، Kz: کازرون، Mo: مشا، N: شمال تهران، Nb: نایبند، Ne: نیشابور، Nq: شمال قزوین، Nr: شمال تبریز، Nz: لوزاد، R: رفسنجان، Sd: شهسوار، Sh: شاهوار، Sk: شاهکوه، So: سلطانیه، Sr: سروستان، T: تخت سلیمان، Ta: طالقان، To: ترود، Tr: طرقبه، Ts: تسوج، Z: زلزله خیز، Za: زردکوه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«تقسیم بندیهای سایزموتکتونیکی ایران»

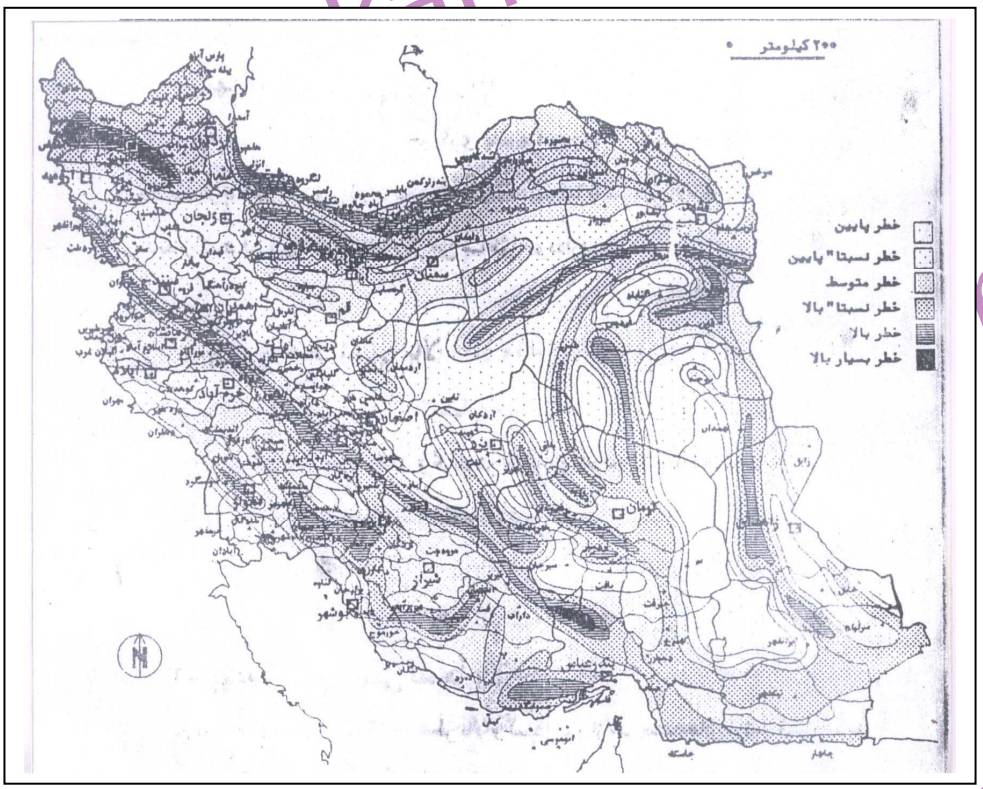
از آنجا که موقعیت و وضعیت گسلهای یک پهنه و ویژگیهای زمین لرزه های آن منطقه، می‌تواند معرف وضعیت سایزموتکتونیکی پهنه مورد نظر باشد، برخی از محققان اقدام به تقسیم بندیهای سایزموتکتونیکی نموده و داده های آن را (در قالب پهنه بندی خطر زمین لرزه) در طرحهای عمرانی و صنعتی مورد توجه قرار می دهند. مهمترین تقسیم بندیهای سایزموتکتونیکی ایران عبارتند از: ۱-تقسیم بندی بربریان (۱۹٦۷) ۲-تقسیم بندی نوروزی (۱۹۷٦) ۳-تقسیم بندی نوگل سادات (۱۹۹۳) ٤-تقسیم بندی پورکرمانی و اسدی (۱۳۷٤) ٥-تقسیم بندی مهندسین مشاور تهران پادیر (۱۳۷٥).

«پهنه بندی خطر زمین لرزه»

به طور کلی تقسیم بندیهای سایزموتکنوتیکی موجب می گردند تا داده هیا لرزه خیزی هر منطقه در قالبز ایالت دربردارنده آن، در دسترس مهندسین سازه قرار می‌گیرد. ولی امروزه به منظور ضابطه مند نمودن طراحی سازه ها در نواحی لرزه خیز دنیا، تهیه آیین نامه های مربوط به طراحی سازه ها در برابر زمین لرزه موسوم گردیده است و درنتیجه نقشه ها پهنه بندی خطر زمین‌لرزه نیز تهیه می‌شوند. در کوشر ما نیز در سال ۱۳٦٥، به هنگام تهیه آیین نامه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

طراحی ساختمانها در برابر زمین لرزه، نقشه مقدماتی پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه توسط زیر گروه تخصصی سایزموتکتونیک تهیه گردید. در این نقشه سه پهنه با شتاب بالا، متوسط و پایین از یکدیگر تفکیک شده اند. پس از آن، لزوم مشخص شدن وضعیت نواحی مختلف کشور از نظر خطر زمین لرزه مطرح گردید. به دلیل اهمیت موضوع، تهیه نقشه‌ای با دقت بیشتر و مقیاس بزرگتر (۱:۱/۰۰۰/۰۰۰) در دستور کار قرار گرفت. بدین ترتیب، با تلاش گروههای لرزه زمین ساخت و برآورد خطر نسبی زمین لرزه، نقشه پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه در ایران تهیه گردید. در این پهنه بندی با مقایسه فاصله نقاط از سرچشمه های احتمالی لرزه زا و درنظر گرفتن جنبش بخشی از آنها، کل گستره به ٦ پهنه خطر بسیار بالا، خطر بالا، خطر نسبتاً بالا، خطر متوسط، خطر نسبتاً پایین و خطر پایین تقسیم شده است:



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱-پهنه با خطر نسبی بسیار بالا: این پهنه در دو منطقه تبریز و خورگوی بندرعباس واقع می باشد. هرچند مساحت پهنه با خطر بسیار بالا در سرزمین ایران بسیار محدود است، اما باید حتی‌الامکان از احداث شهرهای جدید و گسترش شهرهای موجود در این مناطق خودداری شود.

۲-پهنه با خطر نسبی بالا: این پهنه در نزدیکی و یا برروی گسلهای جنبا قرار دارد. وسعت پهنه با خطر نسبی بالا زیاد نیست، لذا در احداث شهرهای جدید و گسترش شهرهای موجود، باید احتیاط بیشتر صورت پذیرد و در طراحی ساختمانها و سازه ها به تمهیدات خاص مقاوم‌سازی ساختمانها در برابر خطر زمین لرزه توجه شود.

۳-پهنه با خطر نسبی نسبتاً بالا: این پهنه عمدتاً پیرامون پهنه با خطر بالا و نسبتاً دور از سرچشمه های لرزه‌زا قرار دارد. با این حال، سرمایه گذاریهای کلان در این پهنه، باید با احتیاط انجام گیرد و در احداث بناها، تمهیدات مقاوم سازی لحاظ گردد، بویژه برای سازه‌های مهم نظیر بیمارستانها، مدارس، دانشگاه ها و غیره.

٤-پهنه با خطر نسبی متوسط: این پهنه بخش وسیعی از کشور را فرار گرفته است و از سرچشمه های لرزه ای شناخته شده، فاصله کافی دارد. احتمال رویداد زمین لرزه های ویرانگر در این مناطق کمتر از پهنه های یادشده در بالا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

می باشد و برای احداث شهرهای جدید و گسترش شهرهای موجود مناسب است.

۵-پهنه با خطر نسبی نسبتاً پایین: این پهنه در کشور، به صورت پراکنده می‌باشد و بیشتر شامل نواحی جلگه ای و صحرایی است.

٦-پهنه با خطر نسبی پایین: این پهنه در مناطق مرکزی ایران (اصفهان و یزد) و مناطق کویری و دشتهای ساحلی خوزستان و بوشهر قراردارد. تاکنون در این مناطق زمین لرزه های ویرانگر به وقوع نپیوسته اند ولی با این حال، رعایت آیین نامه طراحی ساختمان در برابر خطر زمین لرزه ضروری است.

پهنه‌با	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
خطر پایین	۱۹۱۰۴۰	۱۱/۲
خطر نسبتاً پایین	۳۵۷۲۵۰	۲۲/۰
خطر متوسط	۵۰۰۹۰۰	۳۰/۹
خطر نسبتاً بالا	۴۴۰۸۶۰	۲۷/۲
خطر بالا	۱۲۱۷۲۰	۷/۵
خطر بسیار بالا	۱۱۵۸۰	۰/۷
جمع	۱۶۲۳۳۵۰	۱۰۰/۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روشهای کلی ایمن سازی در مقابل زمین لرزه عبارتند از: ۱-دوری از مناطق پرخطر ۲-کاهش اثر تحریکی زمین لرزه بر سیستم ۳-طراحی مقاوم در برابر تحریکات زمین لرزه.

«سازوکار خسارت زلزله»

سازوکار خسارت زمین لرزه ها بر چند پایه استوار است که اساسیترین آنها به قرار زیر می باشند:

۱-بروز آتش سوزیها و گسترش همه گیر آن که ناشی از رخداد زمین لرزه می باشد ۲-امواج آب ناشی از زلزله که دربرگیرنده‌ی سونامی و همچنین بروز امواج خسارت‌زا در مخازن سدها می باشد بروز خسارت به سازه های ساحلی در این گروه قرار دارد. ۳-تغییر در بلندا و مورفولوژی زمین در مقیاس گسترده که عامل اساسی در تخریب سازه هایی با بعد افقی کشیده همچون شبکه‌های آبرسانی، کانالها، جاده‌ها، خطوط راه آهن و دیوارهای کشیده می‌گردد. ٤- جابجائی ناشی از حرکت مستقیم گسله لرزه زا. این وضعیت در شرایط ویژه که سازه مستقیماً برروی گسله بنا گردیده باشد ایجاد می گردد. در صورت تماس پی سازه با رخنمونهای سنگی و بروز گسستگی در پی سنگ، ایجاد تشدید در شتاب و تشدید در دیگر پارامترهای حرکتی زمین قابل انتظار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

است. ۵-ایجاد نیروهای اینرسی در سازه در اثر بروز رخداد زمین لرزه . بیشینه انباشتگی این گونه نیروها در بخشهایی از سازه می باشد که راستای موازی با امتداد گسل مسبب زلزله را داراست.

«پیش بینی زمین لرزه»

این نکته امروزه به خوبی لمس گردیده است که تنها با کاربردی محض از بانک داده های نگاشته‌ی دستگاهی میتوان تفسیری منطقی از ویژگی لرزه‌خیزی یک گستره همچون تفسیر توان انباشتگی انرژی در زمان و یا تفسیر جایگاههای ویژه رخداد در آن گستره را داشت. این وضعیت دربرگیرنده‌ی آگاهی مناسب از هندسه وکینماتیک گسله های کاری نیز می‌باشد. بانک اطلاعات نگاشتهای دستگاهی زمین لرزه‌ها (IR) ازجمله داده های کیفی است که در برآورد بسیاری جنبه‌ها همچون پاسخهای دینامیکی زمین، برآورد رفتار کینماتیکی بلوکهای گسسته، برآورد ریسک و خطرخیزی، تحلیل اندرکنش خاک و سازه، تفسیر دینامیسم سازوکار چند منظوره گسیختگیها و بسیاری از موردهای دیگر کاربرد دارد. در این چنین شرایط است که تنها با بکارگیری تمامی داد ه ها در قالبهای رقومی، مشاهده‌ای و نظری می توان با قطعیت مناسب فرآیندهای ژئودینامیکی یک گستره را تفسیر و پیش بینی نمود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

«پیش نشانگرهای زمین لرزه»

پاره‌ای تغییرات هندسی، فیزیکی، شیمیایی و یا بیولوژیکی زمین (چه به توسط عوامل طبیعی و چه عوامل مصنوعی) نتیجه‌ی انباشتگی تدریجی انرژی در زمین بوده و نرخ این گونه تغییرات گاه رژیمی اسلوب دار داشته و گاه از الگویی بی اسلوب پیروی می نماید.

می توان از تغییرات هندسی و فیزیکی زمین که آهنگ اسلوب داری را داراست به عنوان نشانگرهای بروز یک زمین لرزه پیش از رخداد کاربری نمود. این چنین نشانگرها در برآورد دوره های بازگشت رخدادها بگونه‌ی نسبی کاربردی مناسب را دارا می باشند. از سویی دیگر آن گروه از نشانگرهایی که تنها اشاره به رخدادی منفرد و در قالبی غیر سیستماتیک را داراست قابلیت پیش بینی بروز رخدادهای آتی را بدون برآوردی نسبی از دوره های بازگشت به همراه دارد. بنابراین پیش نشانگرها آثار تغییراتی در زمین می باشند که ردیابی و شناخت آنها می تواند گویای نزدیک بودن زمان رخداد یک زمین لرزه باشد. از دیدگاه شاخص زمانی پیش نشانگرها را می توان به سه گروه تقسیم نمود:

۱-پیش‌نشانگرهای کوتاه دوره: پاره‌ای نشانگرهای زمین لرزه در فاصله زمانی کوتاه پیش از بروز یک رخداد آشکار گشته و قابل شناسایی است. منظور از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فاصله کم زمانی، بزرگی چند ساعت تا چند روز می باشد بدیهی است این مدت زمان برای مقابله ای کارساز و همه گیر در برابر یک زمین لرزه بسنده نبوده. و کاربری از این گونه نشانگرها تنها به منظور ازکارانداختن فعالیتهای مهم و حساس در برابر رخدادهای لرزه ای انجام می پذیرد. از این دسته فعالیتها می توان به پالایش و فرآیندهای هسته ای در تأسیسات پالایشگاهی یا راکتوری، تولید برق در نیروگاهها، جریان گاز و نفت و غیره نام برد. از شاخصترین پیش نشانگرهای کوتاه دوره به قرار زیر است این پیش‌نشانگرها همگام با تغییرات الاستیکی در توده های سنگی تحت تنش و همچنین بدلیل ایجاد تغییرات کینماتیکی در این گونه توده ها فعال می گردند: ۱-تغییر در فشار منفذی ۲-افزایش میزان گاز رادن در آب چاهها ۳-تغییر در سرعت امواج حجمی از نوع طولی (P) و یا تغییر در نسبت سرعت موج (S به P) ٤-تغییرات بیولوژیکی (واکنش و رفتار غیرمعمول در حیوانات) ٥-تغییر در سطح ایستابی آبهای زیر سطحی ٦-بروز تغییرات ناگهانی در ترازگیری

«پیش نشانگرهای میان دوره»

پاره‌ای از تغییرات در زمین گاه نشانگر احتمال بروز یک رخداد زمین لرزه در فاصله زمانی چند هفته تا چند سال آینده می‌باشد. این گونه نشانگرها جایگاه ویژه‌ای را در برنامه‌ریزیها با هدف رویارویی با رخداد زمین لرزه های

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خسارت‌زا دارا بوده. و دلیل آن زمان کافی در اقدامهای مناسب بگونه‌ای همه گیر و اسلوب داراست.

«پیش نشانگرهای بلند دوره:»

نشانگرهایی بلند دوره می باشند که ردیابی و شناخت آنها گویای احتمالی بروز زلزله در فاصله زمانی چند سال تا چند دهه آینده باشد. هدف از شناخت این گونه نشانگرها اجرای طرحهای گسترش شهری بگونه‌ای صحیح و اسلوب‌دار می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

منابع تحقیق: لرزه خیزی ایران و سایزموتکتونیک مدر

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com