

این تمرین را میتوان در گروه های تا ۲ نفر انجام داد. در این تمرین نخست باید نسبت به مشخص نمودن دو منبع لرزه ای (گسل) در شهر مورد نظر (با هماهنگی TA درس) و گردآوری کاتالوگ لرزه ای و سایر اطلاعات مربوط به آنها (طول و مکانیزم گسلش، زلزله های تاریخی منتسب به این گسلها...) از پایگاههای اطلاعاتی مختلف منجمه پژوهشگاه لرزه شناسی و مهندسی زلزله اقدام شود. سپس با در نظر گرفتن یک سایت فرضی در شهر مزبور، بنحوی که فاصله آن از منابع لرزه ای انتخابی در محدوده تا ۳۰ کیلومتر باشد، نسبت به انجام تحلیلهایی بشرح زیر اقدام گردد. یکی از گسلها بصورت منبع لرزه ای سطحی و دیگری بصورت یک منبع لرزه ای خطی مدل سازی خواهند شد. نحوه مدلسازی منابع لرزه ای باید بصورت واضحی با استفاده از شکلها نشان داده شوند.

الف - تحلیل خطر لرزه‌ای به روش تعیینی Deterministic:

با استفاده از روابط طول- بزرگای زلزله ها مربوط به ولز و کاپراسمیت بزرگترین زلزله منتسب به هر یک از دو گسل (طول این گسلها قبلاً تعیین شده اند. (در صورت نیاز برای منابع سطحی بزرگترین طول ممکن در نظر گرفته شود) را تعیین و با استفاده از روابط کاهندگی ضمیمه، متوسط و متوسط بعلاوه یک انحراف معیار حداکثر شتاب ناشی از دو رابطه کاهندگی برای هر منبع و بزرگترین شتاب در محل سایت را تعیین کنید (سرعت موج برشی خاک منطقه ۶۰۰ متر در ثانیه یا بیشتر در نظر گرفته شود).

ب - تحلیل خطر لرزه‌ای به روش احتمالاتی Probabilistic:

ب-۱- با فرض عمر مفید سازه برابر با ۵۰ سال، روابط تناوبی گوتنبرگ - ریشر و نیز نرخ متوسط وقوع زلزله (نرمال شده نسبت به زمان و ابعاد) را برای هر یک از دو منبع لرزه‌ای تعیین و مقایسه کنید. در صورت عدم وجود اطلاعات کافی میتوانید برای هر دو گسل از یک منحنی G-R استفاده نمایید(در کلاس توضیحات لازم آرایه شده است).

ب-۲- با استفاده از دو رابطه کاهندگی ضمیمه برای خاک سخت و سنگ (برای هر دو تراز ۵۰٪ و ۸۴٫۱٪) ، منحنی خطر را برای هر یک از منابع لرزه‌ای (جمعاً ۲ نمودار، و هر نمودار با ۴ منحنی خطر) و نهایتاً منحنی خطر ترکیبی برای سازه مزبور را (یک نمودار با ۴ منحنی خطر) در هر یک از حالات زیر بدست آورید.

ب-۲-۱- در نظر گرفتن منابع لرزه ای بصورت یکپارچه.

ب-۲-۲- تقسیم منابع لرزه‌ای سطحی و خطی به حداقل ۵ المان ترجیحاً مشابه .

ب-۳- تعیین PGA با احتمال فراگذشت 20% ، 10% و 2% در هر یک از حالات بند ب-۲ . برای هر یک از روابط کاهندگی، شتابهای تعیین شده بصورت خلاصه برای هر یک از دو منبع لرزه‌ای به تنهایی و نیز منحنی خطر ترکیبی طی ارائه یک جدول مقایسه شود. (برای هر رابطه کاهندگی بتنهایی و نیز مقدار متوسط آنها).

ب-۴- تفسیر نتایج بدست آمده و اثر پارامترهای مختلف بر آنها.

ب-۵- در صورتی که قرار بر پالایش کاتالوگ لرزه‌ای داده شده بر حسب زمان باشد (با استفاده از روش نوپوف و گاردنر)، روابط G-R برای هر یک از منابع لرزه‌ای تنها به چه صورت درخواهد آمد؟ (با توجه به کم بودن تعداد وقایع موجود در کاتالوگها لرزه ای میتوان بصورتی فرضی و با حذف برخی از وقایع این بخش را انجام داد) . این روابط را با نتایج بند ب-۱ مقایسه کنید.

لازم به ذکر است در استفاده از روابط کاهندگی، برای مسافت از فاصله بین سایت و مرکز سطح منابع لرزه‌ای در پلان داده شده استفاده شود. نوع همه گسلها در صورت لزوم معکوس فرض شده و محل سایت در ناحیه (Hanging Wall) در نظر گرفته شود. سرعت موج برشی خاک منطقه ۶۰۰ متر در ثانیه یا بیشتر در نظر گرفته شود(نوع خاک سخت یا سنگ). بزرگی زلزله بر حسب M_w (یا M_m) خواهد بود. در این رابطه می‌توان فرض کرد که برای $M_w = M_s$ ، $M_s \geq 6$ و برای $M_w = M_l$ ، $M_s < 6$ باشد. همچنین در مواردی که بزرگی M_s گزارش نشده می‌توان از فرض $m_b = M_s$ استفاده کرد.