

تأثیر ضخامت ساختگاه در ضریب تشدید زلزله

مجتبی احمدآبادی

دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه تربیت معلم تهران

Ahmadabadi.m@gmail.com

خلاصه:

در این مقاله به بررسی اثر ضخامت ساختگاه در ضریب تشدید زلزله پرداخته شده است. در ابتدا به بررسی ضریب تشدید بدست آمده بر روی خاک با اثر میرایی روی بستر صلب پرداخته شده است و سه رابطه برای نقاط بحرانی بدست آمده است و همچنین چهار متغیر میرایی و سرعت موج برشی و ارتفاع ساختگاه و پیرو در منحنی ها مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت حاصل مطالعات سه منحنی می باشد که با استفاده از آنها می توان ضخامتهایی را که در آنها ضریب تشدید ماکزیمم است را بدست آورد این ضخامتها را ضخامتهای بحرانی گویند. در نهایت دو برنامه در نرم افزار MATLAB ارائه شده است که با استفاده از آنها می توان ضریب تشدید را در خاکها یک لایه یا چند لایه بدست آورد.

کلمات کلیدی: ضخامت ساختگاه ، ضریب تشدید زلزله ، میرایی ، سرعت موج برشی

مقدمه:

بررسی اثر ساختگاه بدون در نظر گرفتن مشخصات سازه ای که روی آن قرار گرفته از بحثهای بررسی اثر ساختگاه می باشد . دو پارامتر در بررسی اثر ساختگاه مهم است : ۱- ضریب بزرگنمایی زلزله ۲- تغییرات شکل طیف. در مورد (۱) ضریب بزرگنمایی که نسبت پیک شتاب نگاشت در سطح زمین به پیک شتاب نگاشت در سطح سنگ بستر است نشان می دهد در مورد شماره (۲) تغییرات در شکل طیف و محتوای فرکانس در اثر وجود ساختگاه بررسی میگردد . بررسی ارتعاشات ناشی از زلزله شامل ۳ مرحله بررسی است که عبارتند از ۱- از بررسی از محل تولید انرژی تا سنگ بستر ۲- بررسی از سنگ بستر تا سطح زمین ۳- تغییرات در بدنه سازه . در مطالعه از سنگ بستر تا سطح زمین دو حالت در نظر میگیریم الف- با اثر میرایی توده خاک ب- بدون اثر میرایی توده خاک

بررسی توده خاک با اثر میرایی روی سنگ بستر صلب :

مطابق حل معادله و تاثیر شرایط مرزی تابع تبدیل سیستم با اثر میرایی روی سنگ بستر صلب به صورت زیر بدست می آید :

$$f_z(\omega) = \frac{1}{\sqrt{\cos^2 \left[\frac{H \omega}{V_s} \right] + \left[\xi \frac{\omega H}{V_s} \right]^2}}$$

همانطور که در فرمول مشخص است برای بدست آوردن تابع تبدیل در سطح زمین در حالت وجود اثر میرایی روی بستر صلب ۴ متغیر در فرمول بالا وجود دارد که عبارتند از :

(۱) ω فرکانس زاویه ای بار ← محتوای فرکانس بار = $2\pi / T$

(۲) H ضخامت ساختگاه ← خصوصیات هندسی ساختگاه

(۳) V_s سرعت موج برشی ← خصوصیات مکانیکی ساختگاه

(۴) ξ میرایی ← خصوصیات مکانیکی ساختگاه

برای مطالعه اثر ضخامت ساختگاه بروی تابع تبدیل گرافهایی را به صورت زیر رسم میکنیم که تغییرات H ضخامت ساختگاه را برای تغییرات تبدیل

F_z در سه حالت بررسی می کند و نتایج زیر برای هر کدام حاصل می گردد: