

مقایسه تحلیل پاسخ ساختگاه به روش های خطی و خطی معادل مطالعه

موردی - جزیره TREASURE

محمدعلی مرادی

دانشجوی کارشناسی ارشد، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، ایران، تهران

ma.moradi@iiees.ac.ir

یاسر جعفریان

هیات علمی، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، ایران، تهران

yjafarianm@iiees.ac.ir

کلید واژه‌ها: جزیره Treasure، روش خطی و خطی معادل، میرایی خاک، زلزله قوی و ضعیف

چکیده

با بررسی زلزله های مخرب رویداده در ایران و جهان، به خوبی می توان به اهمیت مشخصات خاک سطح زمین بر موج زلزله و خرابی های ناشی از زلزله که اصطلاحاً اثرات ساختگاهی نامیده می شود، پی برد. به عنوان مثال، در نوزدهم اکتبر ۱۹۸۹ زلزله ای با بزرگای $M_s=7.1$ در نزدیکی کوه های لوماپریتا در ۱۰۰ کیلومتری جنوب سانفرانسیسکو و آکلند در کالیفرنیا اتفاق افتاد. زلزله لوماپریتا لرزه هایی با شدت VIII در مقیاس مرکالی اصلاح شده در محدوده کانونی خود به وجود آورد. اما در حقیقت شدت ها در بخش هایی از سانفرانسیسکو و آکلند بزرگتر بودند (IX در مقیاس مرکالی اصلاح شده). این حقیقت که زلزله، خرابی گسترده ای در نواحی خاص و خرابی هایی جزئی در دیگر نقاط بوجود آورد، مؤید اهمیت اثرات محلی ساختگاه می باشد. بنابراین تعیین اثر ساختگاه به عنوان یکی از مهم ترین مراحل است که باید در مطالعات ریزپهنه بندی و طراحی سازه های مقاوم در برابر زلزله انجام گیرد که این کار با روش های مختلفی انجام می شود که گاهی جواب های این روش ها با هم تفاوت زیادی دارند. بنابراین اطلاع از منشا اختلاف این جواب ها می تواند به تصمیم گیری بهتری برای انتخاب روش و بعضی از پارامترهای خاک، کمک شایانی بکند. در این تحقیق، به بررسی پاسخ پروفیل جزیره Treasure تحت رکوردهای قوی و ضعیف زلزله به دو روش خطی و خطی معادل، مقایسه نتایج این دو روش و بحث درباره عوامل ایجاد اختلاف نتایج در دو روش پرداخته شد است. همچنین نمودارهای طیف پاسخ نرمالیزه شده برای این پروفیل با نمودارهای Seed و همکاران (۱۹۷۶) مقایسه شده است.

مقدمه

با نگرشی بر زلزله های مخرب رویداده در ایران و جهان همانند زلزله های Loma prieta کالیفرنیا (۱۹۸۹)، Michoacán مکزیک (۱۹۸۲)، منجیل ایران (۱۹۹۰) و Kobe ژاپن (۱۹۸۵)، پتانسیل تأثیرگذاری زمین شناسی سطحی خاک بر حرکت قوی زمین و خرابی های ناشی از زلزله که اصطلاحاً اثرات ساختگاهی نامیده می شود، به خوبی مشخص می گردد. بنابراین تعیین اثر ساختگاه به عنوان یکی از مهم ترین مراحل است که باید در مطالعات ریزپهنه بندی و طراحی سازه های مقاوم در برابر زلزله انجام گیرد.

پارامترهای مختلفی در پاسخ ساختگاه، تأثیر دارند که از مهمترین این پارامترها می توان به سرعت موج برشی خاک، ضخامت لایه خاک، پارامترهای دامنه زلزله (مانند شتاب ماکزیموم زمین PGA)، پارامترهای محتوای فرکانسی زلزله (مانند پرپود میانگین T_m)، مدت زلزله و هندسه حوزه اشاره کرد. شرایط محلی ساختگاه بر کلیه خصوصیات مهم حرکت نیرومند زمین شامل دامنه، محتوای فرکانس و مدت، اثر قابل ملاحظه ای می گذارد. طبیعت اثرات محلی ساختگاه را می توان با بهره گیری از روش های مختلف مانند تحلیل ساده تئوری پاسخ زمین، اندازه گیری های حرکات واقعی سطحی و زیرسطحی در همان ساختگاه و اندازه گیری حرکات زمین در ساختگاه هایی با شرایط متفاوت از ساختگاه مورد نظر تشریح نمود. در تحلیل پاسخ زمین، انتخاب روش مناسب تحلیل و تعیین پارامترهای مربوطه از اهمیت ویژه ای برخوردار است و جواب ها را تحت تأثیر قرار می دهد. به همین دلیل اطلاع از منابع ایجاد اختلاف در نتایج روش ها، می تواند در انتخاب روش مناسب تحلیل، به طراحان کمک کند.

