



برآورد پاسخ غیر خطی میدان آزاد زمین برای لایه خاکهای سطحی مخلوط شده با مواد جاذب انرژی

حامد کتابفروشان^۱، محمد حسین باقری پور^۲، مرتضی مرندي^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران

۲و۳- دانشیار و استاد یار گروه مهندسی عمران

دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده فنی، گروه عمران

hketab۱۳۶۳@gmail.com

خلاصه

برای کاهش اثرات مخرب زلزله های شدید، امکان حذف لایه های خاک سست و سطحی و جایگزینی آنها با خاکهای مناسب تر و مخلوط شده با مواد جاذب انرژی که عموماً خرده های لاستیک فرسوده می باشد وجود دارد. در این تحقیق پاسخ میدان آزاد زمین تحت نیروی زلزله برای لایه خاکهای سطحی مخلوط شده با خرده های لاستیک با در نظر گرفتن رفتار غیر خطی خاک ارزیابی شده است. به این منظور با استفاده از برنامه DeepSoil V۵.۰ لایه های خاک مدل گردیده است، همچنین مدول برشی و میرایی لایه سطحی با استفاده از نتایج آزمایشگاهی قابل دسترس و انجام شده بر روی آنها محاسبه و در نرم افزار مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که افزایش درصد خرده های لاستیک به همراه کاهش فشار محصور کنندگی، باعث کاهش شتاب های رسیده به سطح زمین می گردد.

کلمات کلیدی: پاسخ غیر خطی میدان آزاد زمین، خرده لاستیک، مواد جاذب انرژی، خاک دانه ای مخلوط

مقدمه

تحلیل پاسخ زمین یکی از معمولترین و مهمترین مسائلی می باشد که در ژئوتکنیک لرزه ای مطرح می گردد. تحلیل های پاسخ زمین جهت پیش بینی حرکات سطح زمین و تدوین طیف پاسخ طرح به منظور تعیین تنش ها و کرنش های دینامیکی برای ارزیابی خطرات روانگرایی و محاسبه نیروهای ناشی از زلزله که می تواند سبب ناپایداری سازه ها گردد، بکار می روند (Kramer (۱۹۹۶)).

امواج زلزله عموماً از سنگ بستر منتشر شده و پس از عبور از لایه های مختلف خاکهای فوقانی به سطح زمین می رسند. اگر چه ضخامت لایه های خاکی واقع روی بستر سنگی در مقایسه با ضخامت بستر سنگی ممکن است ناچیز باشد، اما نشان داده شده است که تشدید امواج زلزله در همین ضخامت نسبتاً کم ممکن است بسیار قابل توجه باشد. میزان این تشدید بستگی به پارامترهای متعددی همچون نوع و ضخامت خاک و مشخصات زلزله از قبیل محتوی فرکانس دارد. همچنین بخش عمده اطلاعاتی که از پاسخ زمین به نیروی زلزله و بارهای دینامیکی بدست می آید تابع خواص مکانیکی لایه خاک از جمله مشخصات الاستیک آن می باشد. از آنجایی که خاکها همانند دیگر مصالح طبیعی دارای میرایی هستند و توانایی جذب انرژی ناشی از نیروهای دینامیکی را دارند، در بعضی از پروژه های عمرانی به کمک روشهای متعددی به منظور افزایش ظرفیت باربری خاک زیر فونداسیون، مبادرت به افزایش تراکم توده خاک می کنند که این کار منجر به تغییر مشخصات کلی لرزه ای خاک و نیز عملکرد پاسخ لرزه ای سازه می گردد. بررسی خواص دینامیکی خاکهای مخلوط شده با مواد جاذب انرژی و به خصوص خواص جذب انرژی و میرایی آنها که بعضاً به عنوان بستر سازه هایی واقع می شوند از مباحث جالب توجه برای مهندسین ژئوتکنیک و زلزله می باشد. استفاده از لاستیک به عنوان بلبرینگ لاستیکی به منظور جداساز لرزه ای جهت اجرا در فونداسیون ساختمان، بیش از سه دهه است که انجام می شود، که توسعه این روش