

OHN10109340928

مدلسازی پارامترهای تناوبی خاکهای غیر اشباع و استفاده از آن در تحلیل پاسخ لرزه‌ای خطی معادل

مهنوش بیگلری^۱، ایمان عشایری^۲

استادیار گروه عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه رازی کرمانشاه
m.biglari@razi.ac.ir

خلاصه

جنبش زمین بطور قابل ملاحظه^۱ ای تحت تأثیر ویژگیهای هندسی و مکانیکی آبرفت قرار گرفته بر روی سنگ بستر است. یک تحلیل پاسخ زمین یک بعدی به روش معادل خطی شامل اصلاح پیوسته مدول برشی معادل و نسبت میرایی در یک مدل ویسکوالاستیک خاک با سطح کرنش برشی است. برای دستیابی به پاسخ لرزه‌ای زمین به رابطهای واحد برای تخمین مدول برشی و نسبت میرایی در محدوده کرنش وسیعی نیاز است. هدف این مقاله ارائه مدلی برای تخمین مدول برشی و نسبت میرایی در خاکهای غیر اشباع بر پایه نتایج مطالعات اخیر آزمایشگاهی اندازگیری مدول برشی و نسبت میرایی با دستگاه سه محوری تناوبی با قابلیت کنترل مکش و ستون تشدید با قابلیت کنترل مکش است. این مدل میتواند وابستگی مدول برشی و نسبت میرایی با دامنه کرنش برشی، تنش اسکلت میانگین، متغیر قیدی، نسبت تخلخل و درجه اشباع را در نظر گیرد. در نهایت مدل ارائه شده در انجام تحلیل پاسخ لرزه‌ای خطی معادل سه پرفیل فرضی خاک با مکشهای متنوع توسط نرم افزار EERA بکار گرفته شده است.

کلمات کلیدی: خاک غیر اشباع، مدول برشی، نسبت میرایی، پاسخ لرزه‌ای خطی معادل EERA

۱. مقدمه

پاسخ تناوبی آبرفتهای خاکی تحت بارگذاری زلزله، شمعکوبی، ترافیک، انفجارها، و سایر بارگذاریهای تناوبی در سطح وسیعی به ویژگیهای تناوبی خاک در برش وابسته است. این ویژگیها اغلب عبارتند از مدول برشی در کرنشهای کوچک (G_0)، رابطه بین مدول برشی (G) و دامنه کرنش برشی تناوبی (γ) و رابطه بین نسبت میرایی (D) و γ .

مدلهای موجود برای خاکهای غیر اشباع به علت محدودیت آزمایشهای انجام شده تاکنون بر رفتار تناوبی خاکهای غیر اشباع در کرنشهای کوچک به مدلهای تجربی تخمین مدول برشی اولیه محدود میشوند ([۱]؛ [۲]؛ [۳]؛ [۴]). تغییرات مدول برشی و نسبت میرایی در محدوده کرنش متوسط تا بزرگ (10^{-4} تا 10^{-1}) اخیراً توسط [۵]، مطالعه شده است. نتایج آزمایشگاهی مدول برشی و نسبت میرایی بدست آمده از ابزار سه محوری تناوبی با قابلیت کرنش جدید ($CTr-UNSAT$) که اخیراً توسعه یافته است، یکی از جدیدترین مطالعات آزمایشگاهی بر این پارامترها برای کائولینیت متراکم میباشد.

در این مقاله، تلاش شده است تا یک مدل کلی برای تخمین مدول برشی و نسبت میرایی خاکهای اشباع و غیر اشباع در محدوده کرنش برشی وسیعی (10^{-6} تا 10^{-1}) ارائه شود. این مدل براساس مدلهای سابق خاکهای اشباع و جدیدترین مدل ارائه شده برای مدول برشی اولیه (G_0) در خاکهای اشباع [۴] توسعه یافته است. روشن است که این مدل بر اساس نتایج آزمایشگاهی موجود ارائه شده و جای دقیقسازی روابط ارائه شده در آینده باز میباشد. علاوه بر این، این مطالعه دربرگیرنده نتایج تحلیل پاسخ لرزه^۱ ای معادل خطی یک بعدی آبرفت غیر اشباع، هم با در نظر گرفتن تأثیر تغییرات مکش بر سرعت موج برشی و مدول برشی اولیه و هم با در نظر گرفتن وابستگی منحنی G/G_0 و $D-\gamma$ به سطوح مکش با استفاده از مدل تجربی توسعه یافته میباشد. تحلیل پاسخ لرزه^۱ ای زمین بوسیله برنامه کامپیوتری EERA برای سه حالت مختلف پرفیل مکش انجام شده است. نتایج در

^۱ عضو هیأت علمی، استادیار گروه عمران

^۲ عضو هیأت علمی، استادیار گروه عمران