

بررسی رفتار لرزه ای ماسه های سست بندر انزلی با استفاده از ستونهای شنی بر تغییرات فشار آب

حفره ای به کمک مدلسازی فیزیکی میز لرزه

بهادر ایجه ئی

دانشجوی کارشناسی ارشد (ژئوتکنیک) دانشگاه آزاد زنجان-رشت چهارراه گلزار-کوچه ۴-پلاک ۱۲۳

دکتر مهران جوانمرد

استادیار دانشگاه آزاد زنجان-زنجان دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

bahador_geo@hotmail.com

خلاصه

یکی از علل مهم وارد آمدن خسارت و تخریب سازه ها در طول زلزله، کاهش یا از بین رفتن ظرفیت باربری خاک های دانه ای اشباع در اثر روانگرایی است. چنانچه زهکشی انجام نشود، فشار آب منفذی زیاد شده و اگر ارتعاش تداوم پیدا کند، زمانی خواهد رسید که فشار آب منفذی، معادل با فشار کل می شود. یکی از اصلی ترین اهداف این مقاله ارزیابی ستون های شنی در کاهش خطرات روانگرایی است. این ارزیابی به وسیله تست مدل 1-g بر روی میز لرزه ای با قابلیت اعمال لرزش اتوماتیک انجام شده است. به این منظور با تغییر پارامترهای مختلف در آزمایشات، مقایسه ای بین نتایج آزمایشات حاضر و روش های طراحی پیشین انجام شده است تا دقت این روش ها به آزمون گذاشته شده و همچنین حساسیت های طراحی نسبت به تغییر هر کدام از آنها مورد توجه قرار گیرد. نتایج ذیل حاصل شده، الف: ستون های شنی استهلاک اضافه فشار آب حفره ای بعد از لرزش را تسریع می بخشد. ب: ستون های شنی زمان افزایش فشار آب حفره ای و رسیدن خاک به مرحله روانگرایی را به تعویق می اندازد. ج: مقادیر نسبت فشار آب حفره ای در عمق کاهش می یابد. د: بهسازی خاک بوسیله تراکم و سربار.

کلمات کلیدی: ستون های شنی، اضافه فشار آب حفره ای، میز لرزه، ماسه سست.

۱. مقدمه

یکی از علل مهم وارد آمدن خسارت و تخریب سازه ها در طول زلزله، کاهش یا از بین رفتن ظرفیت باربری خاک های دانه ای اشباع در اثر روانگرایی است. این پدیده به طور عمده در خاک های ماسه ای شل و اشباع و در زلزله های قوی به وقوع می پیوندد. علت این پدیده، تمایل ماسه شل و اشباع به تغییر حجم تحت اثر ارتعاش است. چنانچه زهکشی انجام نشود، فشار آب منفذی زیاد شده و اگر ارتعاش تداوم پیدا کند، زمانی خواهد رسید که فشار آب منفذی، معادل با فشار کل می شود. بر اساس رابطه تنش موثر:

$$\sigma' = \sigma - u$$

$$\tau = \sigma' \tan \phi', c' = 0$$

$$\tau = (\sigma - u) \tan \phi'$$

$$u = \sigma \rightarrow \tau = 0 \rightarrow \text{Liquefaction}$$

σ' تنش موثر، σ تنش کل، u فشار آب منفذی و τ مقاومت برشی خاک هستند.