

تحلیل ظرفیت باربری لرزه ای پی نواری با روش تعادل حدی

سیدمجتبی موسوی اوریمی^۱، مرتضی جیریایی^۲، مصطفی روشن^۳

۳،۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی

۲- استادیار دانشگاه صنعتی قم

Mousavi.mojtaba@rocketmail.com

خلاصه

یکی از مباحث مهم دهه اخیر بحث در مورد حداکثر ظرفیت باربری پی سطحی در لحظه وقوع زلزله می باشد. این مقاله بر مبنای مدل پرناندل است، که رفتار زمین تحت اثر زلزله و سطح گسیختگی خاک زیر پی، براساس آن در نظر گرفته شده است. برای محاسبه فشارهای جانبی زمین در حالت لرزه ای، با استفاده از رابطه فشار استاتیکی زمین و با اعمال ضریب لرزه ای بدست آمده است. با استفاده از روش شبه استاتیکی و با کمک رابطه تعادل حدی، رابطه ضرایب ظرفیت باربری لرزه ای پی نواری نتیجه گیری شده است. که ضرایب ظرفیت باربری لرزه ای به عوامل نظیر، زاویه اسحکاک داخلی، ضریب لرزه ای افقی و قائم بستگی دارد. در نهایت نتایج تحقیق حاضر، با دیگر محققان مورد مقایسه قرار گرفته است که نشان می دهد تقریباً در اکثر حالت ها اختلاف کمی با دیگر نتایج دارد.

کلمات کلیدی: پی سطحی، مدل پرناندل، تعادل حدی، شبه استاتیکی، ظرفیت باربری.

۱. مقدمه

یک پی سطحی زمانی دارای عملکرد صحیح است که اولاً گسیختگی برشی در خاک زیر پی ایجاد نکند، ثانیاً نشست های بیشتر از مقدار مجاز در زیر پی رخ ندهد که به عنوان ظرفیت باربری مجاز پی می شناسیم. عملکرد پی های سطحی در اثر بارهای دینامیکی از جمله زلزله به عواملی مثل طبیعت و بزرگی بارهای لرزه ای، تعداد اعمال بارهای لرزه ای، نرخ کرنش پاسخ خاک در برابر بار اعمالی و... بستگی دارد [1]. در سالهای اخیر جهت برآورد ظرفیت باربری پی های سطحی با در نظر گرفتن اثر مولفه افقی و قائم زلزله روش هایی ارائه شده است.

مقالات [2] و [3] که توسط Chen Changfu ارائه شده است با استفاده از روش شبه استاتیکی و روش تعادل حدی برای تعیین ظرفیت باربری دینامیکی پی نواری استفاده کرده است. [4] Sarma، [5] Soubra، [6] Dormieux، [7] Deepanker، [8] Subba، [9] بیشتر براساس معیار ترسکا و موهر کولمب برای تعیین ظرفیت باربری دینامیکی استفاده کرده اند. Badhu و همکاران با استفاده از مکانیزم خرابی شبه حالت ظرفیت باربری استاتیکی پی های سطحی، با استفاده از روش تعادل حدی رابطه ای جهت محاسبه ظرفیت باربری لرزه ای پی های سطحی ارائه کردند [10] Richards و همکاران با در نظر گرفتن مکانیزم خرابی بر پایه فشار فعال و غیر فعال کلمب رابطه ای جهت محاسبه ظرفیت باربری پی نواری تحت بار قائم در خاک دانه ای ارائه کردند [11].

در این مقاله رابطه برای ظرفیت باربری لرزه ای با فرض این که سطح گسیختگی را براساس مدل پرناندل و با استفاده از رابطه اوکابه برای تعیین فشار لرزه ای زمین، استفاده شده است. و با روش های تعادل حدی و شبه استاتیکی ظرفیت باربری پی نواری را تعیین کرده است.

^{۳،۱} دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه صنعتی قم

^۲ استادیار دانشکده عمران، گروه خاک و پی، دانشگاه صنعتی قم