

اولین کنفرانس ملی مهندسی ژئوتکنیک ایران
دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی
۳۰ مهر و ۱ آبان ماه ۱۳۹۲

OHN10105000753

ظرفیت باربری پیه‌های سطحی واقع بر خاک‌های ماسه‌ای غیراشباع

مدلسازی عددی رفتار تنش-نشست پیه‌های سطحی واقع بر خاک‌های ماسه‌ای غیراشباع

عنوان دوم بهتر است

خشیار نیکونژاد^۱، سید محمد رضا امام^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

kh.nikoonejad@aut.ac.ir

rimam@aut.ac.ir

خلاصه

در مطالعه حاضر هدف یافتن اثر تغییرات مکش بافتی بر تغییر ظرفیت باربری پیه‌های سطحی واقع بر خاک‌های ماسه‌ای غیراشباع، با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی و عددی است. روش آزمایشگاهی شامل آزمایش‌های انجام شده بر روی یک مدل پی نواری واقع بر ماسه فیروزکوه ۱۶۱ است. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده با نتایج حاصل از مدلسازی عددی، که با استفاده از یک نرم‌افزار اجزاء محدود با قابلیت مدل کردن رفتار خاک-های غیراشباع انجام شده است، و همچنین با نتایج حاصل از روابط ارائه شده توسط محققین گذشته (جهت تخمین مقدار ظرفیت باربری نهایی پی سطحی واقع بر خاک‌های غیراشباع)، مقایسه شده است. نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر نشان دهنده اثر قابل توجه افزایش ظرفیت مقاومت اضافی ناشی از غیراشباع‌شدگی ماسه، بر افزایش ظرفیت باربری نهایی پی‌های سطحی واقع بر آن است.

کلمات کلیدی: خاک غیراشباع، ظرفیت باربری پی سطحی، آنالیز اجزاء محدود، درصد رطوبت، مکش بافتی.

۱. مقدمه

در بخش‌های زیادی از کره زمین خاک طبیعی در حالت غیراشباع قرار دارد. همچنین بیشتر خاک‌های متراکم شده به علت حضور همزمان هوا و آب در آنها، در حالت غیراشباع قرار دارند به همین دلیل امروزه اکثر پیه‌های سطحی بر روی خاک‌های غیراشباع اجرا می‌شوند. براساس رابطه پیشنهادی ونپالی و همکارانش^۲ (۱۹۹۶) مقاومت برشی در خاک غیراشباع (τ_{unsat}) علاوه بر پارامترهای مقاومتی خاک در حالت اشباع (C' و ϕ') و سربار وارده ($\sigma - u_a$)، تابع مکش بافتی خاک ($u_a - u_w$) طبق رابطه زیر نیز بستگی باشد.

$$\tau_{unsat} = c' + (\sigma - u_a) \tan \phi' + (u_a - u_w) (S^*) \tan \phi' \quad (1)$$

در رابطه بالا S درجه اشباع خاک ($0 < S < 1$)، K_0 پارامتر تناسب (که تابع شاخص پلاستیسیته خاک بوده) و برای ماسه مقدارش برابر با یک است،

u_a فشار هوا و u_w فشار آب هستند. متغیر (S^*) هم تعریف شوند.

مکش کل درون خاک دارای دو جزء مکش اسمزی و مکش بافتی است، برای خاک‌های دانه‌ای (S^* از جمله ماسه) مکش اسمزی ناچیز و قابل چشم‌پوشی است به همین دلیل برای این نوع خاک‌ها مقدار مکش کل تقریباً برابر با مقدار مکش بافتی است. افزایش مکش بافتی در خاک باعث ایجاد چسبندگی ظاهری (C) در آن میشود که مقدار این چسبندگی ظرف آن مطابق فرمول ۲ برابر با جمع عبارات اول و سوم رابطه ۱ است.

² Vanapalli et al.

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Field Code Changed

Field Code Changed

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Highlight

Formatted: Font: 9 pt, Complex Script Font: 9 pt, (Complex) Arabic (Saudi Arabia), Superscript