



بررسی ظرفیت باربری پی های دایره ای در ماسه

سید حمید هاشمی^۱، محمود محمدی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران - دانشگاه اراک

۲- کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک - دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اراک

mm-886@hotmail.com

خلاصه

در این مطالعه با استفاده از برنامه المان محدود سه بعدی PLAXIS 3D FOUNDATION و استفاده از نمودار بار-نشست، تنش نهایی و ضریب ظرفیت باربری (N_p)، پی های دایره ای برای خاک ماسه ای محاسبه شده است. در این تحقیق از پی های با کف زبر و با سطوح مختلف و قطرهای مختلف برای خاک ماسه ای با زاویه اصطکاک های (ϕ) مختلف استفاده شده است. این پژوهش بر اساس مدل رفتاری الاستیک مور-کولمب می باشد که پی ها تحت بار عمودی گسترده یکنواخت قرار گرفته اند. نتایج در قالب جداول و نمودارهایی ارائه و با روش های تئوری و نتایج محققین دیگر مقایسه شده است. این بررسی حاکی از آن بود که در یک پی با کف زبر و با سطح و ϕ ثابت با افزایش قطر مقدار تنش نهایی و ضریب N_p افزایش می یابد. نتایج این مطالعه با نتایج بعضی از نظریه های سابق تطابق قابل قبول دارد ولی نسبت به بعضی دیگر فاصله دارد.

کلمات کلیدی: پی دایره ای، ظرفیت باربری، ماسه، PLAXIS 3D FOUNDATION

مقدمه

محاسبه ظرفیت باربری پی های نواری و دایره ای از موضوعات جالب توجه و بسیار گسترده برای محققین ژئوتکنیک می باشد. در سال های اخیر روش های حل عددی از قبیل المان محدود [۲۱] و روش اختلاف محدود [۴۳]. کاربرد بسیار وسیعی در محاسبات ظرفیت باربری پی های نواری و دایره ای پیدا کرده است. ظرفیت باربری و نشست پی ها تابعی از شکل پی و پارامترهای خاک می باشد. روابط مختلفی برای تخمین ظرفیت باربری و نشست پی های نواری، دایره ای و مربعی پیشنهاد شده است.

بعضی آزمایشات نیز برای محاسبه ظرفیت باربری این پی ها انجام شده است. بوشهریان و هاتف [۵] با استفاده آزمایش و روش المان محدود (FEM) و استفاده از نمودار بار-نشست روی پی های حلقوی و دایره ای صلب ظرفیت باربری این پی ها را محاسبه کردند. آنها نتایج آزمایشگاهی را با نتایج عددی مقایسه کردند.

D.Loukidis, R.Salgado ظرفیت باربری پی های نواری و دایره ای روی خاک های ماسه ای را بررسی کردند. در این تحقیق از روش المان محدود نرم افزار SNAC برای تعیین ظرفیت باربری عمودی پی های دایره ای و نواری استفاده شده است. این تحلیل بوسیله یک مدل ساختاری الاستیک-پلاستیک کامل مور-کولمب برای بررسی اثر زاویه اتساع روی ظرفیت باربری انجام شده است و هدف آن مطالعه روی پارامترهای ظرفیت باربری پی های دایره ای N_p و N_q و ضرایب شکل S_p و S_q می باشد [۶].

M.D.Bolton, C.K.Lau فاکتور ظرفیت باربری پی های دایره ای و نواری را با استفاده از روش مشخصه ها (MOC) مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق برای پی های با کف زبر و صاف انجام شد و مقادیر N_p ، N_q برای پی های دایره ای و نواری محاسبه کردند [۷].

J.Kumar and P.Ghosh فاکتور ظرفیت باربری N_p را برای پی های حلقوی و دایره ای مورد بررسی قرار دادند آنها دو حالت زبر و صاف را برای پی در نظر گرفتند و با استفاده از روش مشخصه ها (MOC) فاکتور ظرفیت باربری را بدست آوردند. آنها فرض کردند که زاویه اصطکاک اندرکنش بین زیر پی و خاک زیر آن (δ) بصورت تدریجی از صفر در امتداد خط مرکزی پی تا زیر پی افزایش می یابد [۸].

L.Zhao and J.H.Wang فاکتور ظرفیت باربری خاک N_p را با استفاده از نرم افزار FLAC برای پی دایره ای بدست آوردند. آنها با