



بررسی عددی ظرفیت باربری پی های دایره ای و حلقوی

در مجاورت شیب های ماسه ای

نادر هاتف^۱، علی فتح اله زاده قیصری^۲

۱- استاد بخش راه، ساختمان و محیط زیست، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش مکانیک خاک و پی، بخش راه، ساختمان و محیط

زیست، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

nhataf@shirazu.ac.ir

خلاصه

پی های دایره ای و حلقوی از جمله پی های پر کاربرد به شمار رفته و در طیف گوناگونی از سازه ها قابل استفاده اند. در موارد بسیاری ممکن است این پی ها بر روی شیب های خاکی یا در مجاورت آن ها ساخته شوند. در این تحقیق ظرفیت باربری پی های دایره ای و حلقوی در مجاورت شیب های ماسه ای بررسی شد. نخست مدل عددی مسأله ساخته شده و با روش المان محدود خطی تحلیل گردید. برای مقادیر متفاوت هندسه شیب، پی و فاصله آن ها شبیه سازی عددی انجام شد و نمودارهای بار-نشست هر یک از آن ها رسم گردید. سپس ظرفیت باربری نهایی پی در تمامی شبیه سازی ها محاسبه شد. با مقایسه ظرفیت باربری نهایی پی در هر یک از حالات، تاثیر پارامترهای زاویه شیب، فاصله پی از شیب و نسبت قطر داخلی به خارجی پی حلقوی بر ظرفیت باربری پی بررسی گردید و حدود تاثیر آن ها تعیین شد.

کلمات کلیدی: پی دایره ای، پی حلقوی، ظرفیت باربری، شیب، ماسه

۱. مقدمه

پی های دایره ای و حلقوی از جمله پی های پر کاربرد در پروژه های عمرانی به شمار می روند که از دیرباز در ساخت سازه های گوناگونی از قبیل برج ها، مخازن و ... به کار رفته اند. ویژگی های ظرفیت باربری و نشست این پی ها همچون سایر انواع پی (نواری، مربعی و ...) در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. بعنوان مثال روابط نظری برای محاسبه نشست الاستیک پی حلقوی توسط فیشر [1] و ایگوروف [2] ارائه شده است. اوهری [3] با انجام آزمایشات تجربی و رضوی و هاتف [4] در یک تحقیق آزمایشگاهی- عددی ظرفیت باربری پی های دایره ای و حلقوی را بر روی ماسه بررسی نموده اند. همچنین تاثیر استفاده از مسلح کننده ها بر ظرفیت باربری پی های مدور و حلقوی مستقر بر ماسه و رس توسط حاجیانی بوشهریان و هاتف [5] و [6] بررسی شده است.

تحقیقاتی که به آن ها اشاره شد رفتار این پی ها را بر روی خاک مسطح مورد مطالعه قرار داده اند اما در موارد بسیاری ممکن است این پی ها بر روی خاکریز های مصنوعی یا در مجاورت شیب های خاکی ساخته شوند. در این تحقیق به موضوع ظرفیت باربری پی های دایروی و حلقوی در مجاورت شیب پرداخته شد و تاثیر پارامترهای زاویه شیب، فاصله پی از شیب و نسبت قطر داخلی به قطر خارجی پی حلقوی بررسی گردید.

۲. شبیه سازی عددی

^۱ استاد بخش راه، ساختمان و محیط زیست، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش مکانیک خاک و پی، بخش راه، ساختمان و محیط زیست، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز