

OHN10102741021

بررسی روابط بین پارامترهای ژئوتکنیکی و نتایج آزمایش پرسیومتری به کمک شبیه سازی عددی

سامیه رضازاده^۱، عطا جعفری شالکوهی^{۲*}، ابوالفضل اسلامی^۳

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه گیلان، گروه عمران

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بندرانزلی، گروه عمران

۳- دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

Ata.jafary@gmail.com

پرسیومتر به عنوان یک ابزار تحقیقات محلی، به علت اندازه گیری توام پارامترهای تغییر شکل و مقاومت و همچنین تفسیر نتایج به کمک آنالیزها و تحلیل های تئوری (تئوری انبساط حفره) با توجه به شرایط مرزی معین و هندسه ساده فرایند انبساط سوند در میان آزمایشات درجائز جایگاه ویژه ای برخوردار است. آزمایش پرسیومتری را می توان در حالت ایده آل به صورت انبساط یک حفره استوانه ای در محیط الاستوپلاستیک مدل نمود و توزیع تنش و کرنش را در اطراف سوند با در نظر گرفتن فرضیات ساده کننده ای مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش آزمایش پرسیومتری به کمک تحلیل های عددی، با استفاده از نرم افزار Plaxis شبیه سازی شده و تاثیر تغییرات پارامترهای خاک از قبیل سختی، چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی، نسبت پواسون روی نتایج حاصل از آزمایش بررسی گردیده است. برای افزایش دقت کار، نرم افزار Plaxis مورد استفاده، با نمونه عملی تدریجی شده است. سپس با بررسی معیارهای تسلیم مختلف و مقایسه نتایج، مدل سخت شوندگی خاک به عنوان مدلی که رفتار تنش-کرنش خاک را مطابق با واقعیت پیش بینی می کند، پیشنهاد شد. در خاتمه، روابط جدیدی بین پارامترهای ژئوتکنیکی و نتایج آزمایش پرسیومتری ارائه گردید.

کلمات کلیدی: آزمایش پرسیومتری، شبیه سازی عددی، پارامترهای ژئوتکنیکی، روابط تجربی.

۱. مقدمه

با توسعه علوم بخصوص ژئوتکنیک در نیم قرن اخیر، شناخت بهتر و کاملتر رفتار خاکها، توسعه تکنولوژی و ابزار دقیق، آزمایشات درجا توسعه روز افزونی بخصوص در اندازه گیری شاخص های مقاومتی و سختی خاک داشته اند. پرسیومتر ابزاری قوی و مناسب در تعیین متغیرهای مهندسی خاک و طراحی های ژئوتکنیکی می باشد. نتایج آزمایش پرسیومتری را می توان در طراحی شمع های بارگذاری جانبی و قائم، طراحی پی های سطحی بخصوص پی های گسترده و کنترل تراکم خاک بکار گرفت [1].

آزمایش پرسیومتری را می توان در حالت ایده آل به صورت انبساط یک حفره استوانه ای در محیط الاستوپلاستیک مدل نمود و توزیع تنش و کرنش را در اطراف سوند با در نظر گرفتن فرضیات ساده کننده ای مورد بررسی قرار داد. روش های مختلفی توسط محققین بر اساس تئوری ها ارائه گردیده است. برای نمونه گیبسون و اندرسون (Gibson & Anderson, 1961) برای یک خاک زهکشی نشده با مدل الاستیک-پلاستیک کامل و معیار تسلیم ترسکا، با استفاده از آنالیز کرنش در ناحیه الاستیک و آنالیز کرنش بزرگ در ناحیه پلاستیک، یک راه حل دقیق برای رابطه بین فشار حفره و کرنش حفره به دست آوردند. هیوز و همکاران (Hughes et al., 1977) نیز با در نظرگیری مدل خطی الاستیک برای ماسه و معیار تسلیم