



بررسی اثر شعاع انحنا شیروانیهای خاکی رسی محدب در پلان روی ظرفیت باربری پی های واقع بر آن ها

دکتر ارسلان قهرمانی^۱، دکتر مجتبی جهان اندیش^۲، داود اذان^۳

AZAN_DAVOOD@YAHOO.COM

خلاصه

ظرفیت باربری پی های محدود واقع بر شیروانی های خاکی محدب موضوعی است سه بعدی که فرض دوبعدی آن نمی تواند جوابهای دقیقی را ارائه کند. بنابراین به منظور اینکه بتوان نتایجی کاربردی و قابل استفاده برای مهندسين بدست آورد ، از یک نرم افزار اجزاء محدود قوی به نام ABAQUS که قابلیت به کار بردن مدل جامع خاکی مور کلمب را در حالت سه بعدی داشته باشد برای بدست آوردن اثر انحنا شیروانی های خاکی محدب در پلان استفاده کرده ایم . از این رو که نتایج برای خاکهای رسی و ماسه ای متفاوت می باشد لذا تنها نتایج حاصل برای خاکهای رسی ارائه شده است و اثر سایر پارامتر ها را نیز در بررسی اثر انحنا در نظر گرفته ایم. نتایج حاکی از این مطلب است که با افزایش شعاع انحنا شیروانی های خاکی محدب ظرفیت باربری نیز افزایش می یابد . نتایج به صورت نمودارهایی کاربردی برای استفاده ی مهندسين نشان داده شده است.

کلمات کلیدی: ظرفیت باربری ، شیروانیهای خاکی محدب ، اجزاء محدود، شعاع انحنا ،

۱. مقدمه

وقتی که بر پی بار وارد می شود ، وضعیت تنش در همسایگی کف آن به تدریج از حالت الاستیک به پلاستیک تغییر می کند . جریان پلاستیک از گوشه پی شروع شده و با افزایش بار ، ناحیه ی پلاستیک در سطحی منحنی گسترش می یابد تا اینکه به طور کامل خاک زیر پی را در بر گیرد. به بار در این مرحله ظرفیت باربری نهایی خاک گفته می شود. بررسی ظرفیت باربری پی ها همواره یکی از مهمترین موضوعات تحقیق در مهندسی ژئوتکنیک بوده است . در مهندسی ژئوتکنیک تلاش های زیادی برای بدست آوردن ظرفیت باربری در حالت دوبعدی انجام شده است . به نظر می رسد که مطالعات بررسی ظرفیت باربری در حالت دوبعدی به درجه ی کفایت برای حالت بارگذاری ساده و خاک های معمولی رسیده است . با در نظر گرفتن این موضوع که پی های واقعی معمولاً نواری نمی باشند و دارای سطح لغزش بطور مشخص سه بعدی می باشند ، لازم است که شرایط واقعی برای محاسبه ظرفیت باربری در نظر گرفته شود . همچنین همواره پی ها واقع بر یک سطح کاملاً افقی نمی باشند ، گاهی اوقات ممکن است شرایط الزام کند تا پی را بر روی سطح شیب دار بسازیم . بنابراین باید کاهش ظرفیت باربری پی برای طراحی بهینه در نظر گرفته شود .

امروزه محاسبه ی ظرفیت باربری پی های نواری سطحی قرار گرفته بر سطح صاف توسط روابط و روش های مختلفی قابل محاسبه می باشد . اولین روش استفاده از معادله ی ظرفیت باربری ترزاقی می باشد که این معادله برای یک پی نواری سطحی واقع بر زمینی با سطح صاف می باشد . این معادله در زیر نشان داده شده است .

$$q_{ult} = cNc + qNq + 0.5\gamma B N\gamma \quad (1)$$

در این معادله c چسبندگی خاک ، γ وزن مخصوص خاک ، q سربار خاک که برابر حاصلضرب عمق پی در وزن مخصوص خاک قرار گرفته بر روی پی می باشد . B عرض پی نواری می باشد و Nc ، Nq و $N\gamma$ ضرایب بی بعد ظرفیت باربری در حالت دوبعدی می باشند که این ضرایب تابعی از زاویه-ی اصطکاک خاک (ϕ) می باشند .

^۱ استاد دانشکده مهندسی عمران - دانشگاه شیراز

^۲ استاد دانشکده مهندسی عمران - دانشگاه شیراز

^۳ دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران مکانیک خاک و پی - دانشگاه شیراز