



معرفی روش مقاومت بسیج شده (MSD) به منظور محاسبه نشست آنی شالوده‌های دایره‌ای و ارزیابی صحت نتایج آن به کمک تحلیل المان محدود

سیاوش محولاتی شمس آبادی^۱، آرش محمد حسینی^۲
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

smahvelati@gmail.com

خلاصه

اکثر روش‌هایی که برای محاسبه نشست آنی شالوده‌های سطحی ارائه شده‌اند با فرض رفتار الاستیک خاک در محدوده بار-نشست بوده‌اند. با توجه به این که محاسبه نشست آنی توسط روش‌های عرفی پلاستیسته در همه موارد قابل اعتماد نیست، بولتون^۳ و عثمان^۴ (۲۰۰۴) روشی را که با رفتار حقیقی خاک تطابق بیشتری دارد، عرضه کردند. در این روش، محاسبات نشست با منطبق کردن یک الگوی تغییر شکل بر نشست شالوده‌های دایره‌ای و مربعی واقع بر خاک رس اشباع انجام می‌شود و تغییر مکان‌های کنترل‌کننده با استفاده از رفتار تنش-کرنش نمونه دست‌نخورده‌ای که از عمق مشخصی زیر کف شالوده گرفته می‌شود، تعیین می‌گردد. در این نوشتار، ابتدا این روش و فرضیات آن معرفی شده و سپس اعتبار این رهیافت در مقایسه با تحلیل المان محدود مورد سنجش قرار می‌گیرد. مشاهده می‌شود که گرچه نتایج محاسبه نشست در روش MSD با نتایج تحلیل المان محدود تطابق مطلوبی دارد، اما به علت محدودیت‌های این روش در پوشش دادن شرایط متنوع، طیف کاربرد محدودی دارد.

کلمات کلیدی: شالوده‌های سطحی، نشست آنی، روش مقاومت بسیج شده، رس اشباع

۱. مقدمه

مهندسين برای طراحی شالوده‌های سطحی همواره در نظر داشته‌اند که پی به علت گسیختگی و مقاومت کم خاک برای بار اعمال شده و نشست بیشتر از میزان مجاز در درون خاک فرو نرود. ظرفیت باربری به کمک تئوری پلاستیسته و نشست توسط روابط الاستیسته کنترل می‌شود. به طور معمول، نشست در خاک‌های رسی اشباع را به دو بخش تقسیم می‌کنند: نشست آنی و نشست تحکیمی. عدم کفایت روابط الاستیسته برای توصیف فاز اول نشست خاک‌های رسی اشباع به عدم قطعیت‌های جدی در محاسبات نشست منجر شده است و در مسیر طراحی بر روی این نوع از خاک‌ها که در بسیاری از نقاط یافت می‌شود منجر به عدم اطمینان و تخمین‌های غیر واقعی می‌شود. در این مقاله ابتدا روشی که توسط عثمان و بولتون (۲۰۰۴) برای محاسبه نشست آنی پی‌های دایره‌ای روی خاک رس اشباع ارائه گردیده، معرفی می‌شود و سپس میزان قرابت نتایج حاصل از این روش با روش پر کاربرد تحلیل المان محدود مورد بررسی قرار می‌گیرد. [۱]

۲. فلسفه طراحی به روش MSD

روش MSD به منظور دستیابی به روشی ساده، متحد و جامع که بتواند شرایط لازم و مورد نیاز را در یک مرحله از محاسبات تضمین کند، ایجاد و بسط داده شد. در این روش، مقاومت طراحی‌ای که تغییر شکل‌ها را محدود می‌کند و شرایط تعادل را برقرار می‌سازد به جای استفاده از ضرایب تجربی مستقیماً از منحنی تنش-کرنش به دست می‌آید. به همین دلیل می‌توان از خطاهایی که در به دست آوردن پارامترهای خاک (مدول یانگ، ضریب

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش ژئوتکنیک

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش ژئوتکنیک

^۳ Bolton

^۴ Osman