دومین کنفرانس ملی مهندسی ژئوتکنیک ایران
کرمانشاه، ۹ و ۱۰ مهر ماه ۱۳۹۳

تاثیر ریزدانه‌ی غیر خمیری بر مقاومت استاتیکی زهکشی نشده‌ی ماسه

رضا نورزاد[۱]، میلاد شاکری[۲]

۱- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل
reza_noorzad@yahoo.com

خلاصه

اضافه کردن درصدهای متفاوتی از ریزدانه‌ی غیر خمیری به ماسه، رفتار آن را تا حد زیادی تغییر می‌دهد و این رفتار می‌تواند تا حدی گمراه کننده باشد. برخی از پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که افزودن لای به ماسه اشباع، موجب افزایش مقاومت استاتیکی زهکشی نشده آن می‌گردد؛ در حالی که سایرین، کاهش این مقاومت را گزارش داده‌اند. بعضی دیگر به این نتیجه رسیدند که در حالت زهکشی نشده، وجود لای غیر خمیری، می‌تواند هم باعث کاهش و هم موجب افزایش مقاومت برشی استاتیکی گردد. ناهمگونی در نتایج به دست آمده از رفتار ماسه با ریزدانه‌ی غیر خمیری تا به امروز ادامه دارد که این می‌تواند به دلیل تعداد زیاد عوامل موثر بر رفتار این نوع خاک‌ها باشد. در این پژوهش رفتار ماسه‌ی ریزدانه‌دار و تاثیر درصد ریزدانه بر این رفتار، مورد بررسی قرار گرفته است و مشاهده شده است که با بالا رفتن درصد ریزدانه، سختی ماسه تقلیل یافته و مقاومت آن کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی: ماسه بابلسر ، مقاومت استاتیکی ، لای فیروزکوه ، آزمایش سه محوری

۱. مقدمه

رفتار مهندسی خاک‌های طبیعی به کانی‌های معدنی، اندازه، شکل، چینش ذرات، چگونگی تماس ذرات با یکدیگر، بستگی دارد [۱].

برای اولین بار رفتار ماسه‌ی تمیز در قرن هجدهم به وسیله‌ی کولن مورد بررسی قرار گرفت و تا قبل از چند دهه‌ی اخیر، تقریبا تمامی مطالعات آزمایشگاهی بر روی رفتار خاکهای دانه‌ای، به ماسه‌ی نسبتا تمیز محدود می‌شد. در حالی که بسیاری از خاکهای ماسه‌دار طبیعی، مقدار قابل توجهی ریزدانه (عبوری از الک شماره‌ی ۲۰۰ ، اندازه‌ی ذرات کوچکتر از ۰/۰۷۴ میلی‌متر) دارند. Carro و Prezzi گزارش داده‌اند که در بررسی گسیختگی‌های ناشی از روانگرایی توسط پژوهشگران مختلف از جمله Seed و همکاران (۱۹۸۳) ، Seed (۱۹۸۷) و Seed و Harder (۱۹۹۰) نشان می‌دهد که ماسه‌های ریزدانه‌دار و ماسه‌های نسبتا تمیز، رفتار متفاوتی دارند [۲]. بنابراین دانش به‌دست آمده از دهه‌ها – و شاید قرن‌ها- مطالعه بر روی ماسه‌ی تمیز را نمی‌توان مستقیما در مورد ماسه‌های ریزدانه‌دار به‌کار برد. ساز وکار منجر به روانگرایی و تغییر شکل‌های بزرگ در این نوع خاکها پیچیده‌تر از خاک یکنواخت است [۱].

از اولین کسانی که توانست تغییر در رفتار ماسه با اضافه کردن ریزدانه را توضیح دهد، Tevanayagam(۱۹۹۸) بود. او به این نتیجه رسید که در ماسه‌ی ریزدانه‌دار، اگر درصد ریزدانه، کم باشد، ذرات ریزدانه در فضای خالی بین دانه‌های ماسه قرار می‌گیرند و نقشی در زنجیره‌ی انتقال نیرو نخواهند داشت. بنابراین می‌توان این ذرات را معادل فضای خالی در نظر گرفت [۳].

پژوهش‌های بعدی انجام شده به وسیله‌ی Tevanayagam و سایر پژوهشگران، مشخص نمود که اگر درصد ریزدانه در ماسه بالا باشد، بخشی از ریزدانه در ساختار انتقال نیرو شرکت دارد. یکی از چالش‌های پژوهشگران در این زمینه، تعیین درصد ریزدانه‌ی فعال در ماسه است.