

بررسی اثر تنش محصور کننده بر مقاومت روانگرایی ماسه ها

عباس قلندرزاده^۱، سعید سراج پور^۲، حمیدرضا بلوری بزاز^۳

دانشیار دانشکده فنی دانشگاه تهران

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی دانشگاه تهران

دانشجوی دکتری پردیس فنی و مهندسی عباسپور دانشگاه شهید بهشتی
hamidbolouri@ut.ac.ir

خلاصه

در مقاله حاضر مقاومت روانگرایی ماسه ۱۶۱ فیروزکوه در تنش های محصور کننده متفاوت (۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوپاسکال) بررسی شده است و با توجه به مقاومت های بدست آمده نموداری برای ضریب تصحیح K_{σ} برای ماسه ۱۶۱ فیروزکوه ارائه شده است. با توجه به یافته های اخیر میزان تاثیر این پارامتر وابسته به میزان تراکم اولیه ماسه می باشد، بنابراین آزمایشات برای دو تراکم سست ($D_r=25\%$) و متراکم ($D_r=70\%$) انجام شد. با توجه به آنکه اکثر مطالعات انجام شده در این زمینه با استفاده از دستگاه سه محوری سیکلی انجام شده است، در مقاله حاضر نویسنده با انجام ۱۶ آزمایش کنترل تنش با دستگاه سه محوری سیکلی به بررسی این اثر پرداخته است. در آزمایشات انجام شده مشاهده شد که در هر دو تراکم، در تنش های محصور کننده بالاتر مقاومت ماسه در برابر روانگرایی کاهش یافته است و شدت این کاهش در خاک متراکم بیشتر بوده است.

کلمات کلیدی: روانگرایی، آزمایش سه محوری سیکلی، تنش محصور کننده، ماسه ۱۶۱ فیروزکوه

۱. مقدمه

بیشتر دانسته های ما در مورد پدیده روانگرایی، از مطالعات آزمایشگاهی کنترل شده بدست آمده است. این مطالعات نشان می دهد که تراکم نسبی، فشار محصورکننده و برش استاتیک اولیه اصلی ترین متغیرهای اولیه ای هستند که بر مقاومت سیکلی ماسه تاثیر می گذارند. حتی در پروژه های بزرگ هم کمتر به تاثیر فشار محصورکننده و برش استاتیکی مختص محل بر مقاومت سیکلی پرداخته می شود. اندازه گیری های آزمایشگاهی نشان داده اند به طور معمول برای یک نوع خاک با تراکم نسبی و تاریخچه تنش معین، یک رابطه غیرخطی بین مقاومت روانگرایی و تنش محصورکننده وجود دارد (سید و ادیس ۱۹۸۱، سید ۱۹۸۴ و ...). بنابراین اگر مقاومت سیکلی از اندازه گیری آزمایشگاهی در تنش محصورکننده مشخص یا از روابط همبستگی با اندازه گیری های در محل نظیر آزمایش های نفوذ استاندارد (SPT) به دست آمده باشد، مقاومت روانگرایی محاسبه شده، شاید خیلی زیاده از مقدار واقعی شود.

مقاومت سیکلی معمولاً در آزمایشگاه و در یک فشار محصورکننده به خصوص، بدون وجود تنش برشی استاتیک اولیه یا نهایتاً در یک تنش برشی استاتیکی محدود بدست می آید و سپس عدد بدست آمده با ضرب در ضرایب K_{σ} و K_{α} تعدیل می گردد. ضرایب K_{σ} و K_{α} به ترتیب ضریب تصحیح مربوط به تنش برشی اولیه و تنش محصورکننده می باشند.

برای یک خاک مشخص (شن یا ماسه) با تراکم نسبی و تاریخچه ی تنش معین، نسبت مقاومت سیکلی (CRR) با افزایش تنش مؤثر قائم، کاهش می یابد. این کاهش را با ضریب K_{σ} مشخص می کنند که به صورت نسبت CRR برای یک σ^l مشخص به CRR در تنش مؤثر قائم ۱۰۰ کیلوپاسکال (CRR_{100}) تعریف می شود (در تراکم نسبی یکسان). همچنین K_{α} به صورت نسبت CRR در تنش برشی استاتیک اولیه به CRR برای یک نمونه بدون تنش برشی اولیه معرفی می گردد.

مقاومت سیکلی ماسه در یک تنش مؤثر محصورکننده σ^l و برش استاتیک τ به صورت زیر بدست می آید:

$$CRR_{\sigma, \alpha} = CRR_{100, 0} K_{\sigma} K_{\alpha} \quad (1)$$

^۱- دانشیار دانشگاه تهران

^۲- دانشجوی کارشناسی ارشد

^۳- دانشجوی دکتری