

PHN10110881250

تحلیل ظرفیت باربری پی سنگ‌ها تحت اثر بارهای وزنی با در نظر گرفتن اثر آب

مهرانگیز غفاری^۱، محمدحسین بازاریار^۲، احمد فهیمی فر^۳

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه یاسوج

۲- استادیار، دانشگاه یاسوج

۳- استاد، دانشگاه امیرکبیر
mehrangiz.ghaffari@yahoo.com

خلاصه

در این پژوهش سعی بر این است که اثر رطوبت در ظرفیت باربری پی سنگ بررسی شود. بدین منظور، پی سنگ سد هایقر فارس به عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده و با استفاده از روش‌های تحلیلی موجود و پارامترهای مقاومتی سنگ در شرایط رطوبتی خشک و اشباع، ظرفیت باربری مجاز پی سنگ سد محاسبه می‌شود. سپس با مدلسازی عددی سد در محیط دو بعدی، توسط نرم‌افزار *ABAQUS*، آنالیز تنش انجام شده و با کمک معیار گسیختگی هوک و براون ظرفیت باربری مجاز پی سنگ محاسبه می‌شود. در انتها با مقایسه مقادیر ظرفیت باربری مجاز بدست آمده از روش‌های تحلیلی و عددی، این نتیجه حاصل شده است که ظرفیت باربری مجاز سنگ در این مورد خاص، در شرایطی که توده سنگ کاملاً اشباع باشد، نسبت به شرایط کاملاً خشک، کاهش می‌یابد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که از اثر رطوبت در تعیین ظرفیت باربری مجاز پی سنگ نمی‌توان صرف‌نظر کرد.

کلمات کلیدی: پی سنگی، ظرفیت باربری، مدل عددی، روش‌های تحلیلی

۱. مقدمه

بسترهای سنگی که به عنوان بستر باربری در زیر پی ها خصوصاً بارهای بزرگ از جمله سدها قرار می‌گیرند علی‌رغم اینکه انتظار می‌رود از ظرفیت باربری بالا خصوصاً در مقایسه با خاک‌ها برخوردار باشند، بعلاوه ساختار غالباً ناپیوسته و پیچیده توده‌های سنگی اغلب مشکلات عدیده‌ای در عمل، در این ارتباط مشاهده می‌شود و تعیین ظرفیت باربری پی سنگ‌ها را با استفاده از روش‌های رایج، زیر سؤال می‌برد و ارائه روش‌های دقیق‌تر و متناسب با شرایط حاکم بر توده را ضروری می‌سازد. بویژه در رابطه با سدها که توده سنگ اساساً در حضور آب باید رفتاری سنجیده و مطمئن در طی عمر خود نشان دهد. برهمکنش سنگ و آب در بسیاری از موارد به کاهش خصوصیات مکانیکی و فیزیکی سنگ منجر می‌شود. تعیین این اثر برای اهداف طراحی در پروژه‌های مهندسی سنگ به صورت یک مشکل جدی پدیدار شده است [۱]. از طرفی با توجه به اثر مخرب آب بر خصوصیات مقاومتی سنگ، وارد کردن میزان رطوبت سنگ در روابط تحلیل ظرفیت باربری اهمیت خاصی دارد. اثر مضر آب بر انواع مختلف سنگ به وسیله محققان زیادی مورد مطالعه قرار گرفته است [۲]، [۳]، [۴]، [۵]، [۶]، [۷]، [۸]، [۹]. اما علی‌رغم فعالیت‌های گسترده‌ی انجام شده، تاکنون هیچ رابطه کلی که بیان‌کننده اثر رطوبت در محاسبه ظرفیت باربری سنگ باشد ارائه نشده است [۱۰].

در این پژوهش با استفاده از روش‌های تحلیلی و عددی به کمک نرم‌افزار اجزاء محدود (*ABAQUS*) ظرفیت باربری پی سنگ مربوط به سد هایقر فارس، در شرایط رطوبتی خشک و اشباع مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با مقایسه نتایج حاصله تأثیر رطوبت در تعیین ظرفیت باربری پی سنگ سد هایقر فارس آشکار می‌گردد.