



رابطه بین نفوذپذیری در محل سنگ‌های هوازده با عمق (مطالعه موردی سد دریک)

اسماعیل افلاکی، محسن نوروزی

استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

Mohsen_norouzi@aut.ac.ir

خلاصه

نفوذپذیری در امتداد درزه‌ها اغلب در مورد توده سنگ‌هایی بکار می‌رود که نفوذپذیری در امتداد فاز تخلخل آنها ناچیز باشد. این موضوع بصورت تنگاتنگ وابسته به خواص درزه‌های موجود در توده سنگ اعم از بازشدگی دهانه، طول، فاصله آنها از یکدیگر و نوع مصالح پرکننده است. دستیابی به رابطه‌ای بین نفوذپذیری با دیگر ویژگی‌های توده سنگ نقش مهمی در بدست آوردن خواص مهندسی این محیط ناپیوسته دارد.

یکی از آزمایش‌های محلی متداول جهت اندازه‌گیری نفوذپذیری واقعی سنگ‌ها، آزمایش لوژان می‌باشد. در پژوهش حاضر آزمایش‌های لوژان انجام شده در محل احداث سد "دریک" واقع در استان آذربایجان غربی مورد بررسی قرار گرفتند. سپس بر اساس تحلیل داده‌های موجود، رابطه‌ای بین نفوذپذیری توده سنگ هوازده با عمق ارائه گردید. نتایج بدست آمده باعث تقویت این فرضیه می‌گردند که بر اساس خصوصیات زمین‌شناسی مهندسی سنگ‌های محل سد می‌توان رابطه جدیدی برای نفوذپذیری بر حسب عمق بدست آورد.

کلمات کلیدی: سنگ، نفوذپذیری، درزه، هوازده، عمق

۱. مقدمه

پارامترهای دقیق هیدرولیکی باید هنگامی که سازه‌هایی چون سدها، تونل‌ها و... در سنگ‌های درزه‌دار ایجاد می‌شوند، ارزیابی گردند. سنگ درزه‌دار موضوعی است که در حوزه مکانیک سنگ بطور گسترده مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در این رابطه هندسه درزه‌ها و مشخصه‌های آن‌ها مانند دهانه درزه-ها، فواصل بین آنها، مواد پرکننده و تاثیر عامل هوازده بر آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این ویژگی‌ها همچنین به سابقه اثر تکنیک بر توده سنگ ارتباط دارند.

فهم دقیق از خصوصیات درزه‌ها در حوزه استفاده مهندسی مانند مطالعه نشست آب از طبقات زیرین و شکست هیدرولیکی حیاتی است. میزان تخلخل و نفوذپذیری را می‌توان در محل یا در آزمایشگاه تعیین نمود. آزمایش فشار آب یا لوژان^۱ برای تعیین این پارامترها در محل بکار می‌رود. محققان با توجه به خصوصیات درزه‌ها در سنگ نشان داده‌اند که تخلخل و نفوذپذیری بعنوان تابعی از عمق مورد بررسی قرار می‌گیرد. تحقیقات بسیاری نیز تاثیر فشار بر این پارامترها را منعکس نموده‌اند (Davis و Fatt، ۱۹۵۲؛ Wyble، ۱۹۵۸؛ Daw و همکاران، ۱۹۷۴؛ Lee و Juang، ۱۹۸۸). تمام این محققان کاهش نفوذپذیری با افزایش فشار وارده را گزارش کرده‌اند.

بنابراین بر اساس مطالعات صورت پذیرفته بخوبی می‌توان نتیجه گرفت که تغییر مقادیر تخلخل مستقیماً به عمق و فشارهای ژئواستاتیک بستگی دارد و در این زمینه برخی معادلات توسط نویسندگان مختلف (Snow، ۱۹۶۸؛ Olsson و Carlsson، ۱۹۷۷)، مبتنی بر داده‌های بدست آمده از تحقیقات صحرایی، ارائه شده است. این مطلب ما را به وضعیتی هدایت می‌کند که تخلخل توده سنگ‌ها قویاً به خصوصیات مشخصات درزه‌ها، درجه هوازده‌گی

^۱ Lugeon