



اندرکنش بین خاک و دوغاب در گمانه‌های نشست‌سنجی در سدهای خاکی

حسین غیاثیان^۱، مهرداد صالحی دوبخشری^۲

۱- دانشیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

H_ghiassian@iust.ac.ir
Mehrdad.sd@hotmail.com

خلاصه

به منظور بررسی و اندازه‌گیری عملکرد واقعی سازه‌های ژئوتکنیکی از لوازم اندازه‌گیری استفاده میشود. در این بین جابجایی قائم، به خصوص اندازه‌گیری نشست سدهای خاکی، از اهمیت خاصی برخوردار است. کشیدگی سنج مغناطیسی نوعی از این ابزار میباشد. این مجموعه داخل گمانه گذاشته شده و فضای بین لوله و دیواره گمانه با دوغاب بنتونیت-سیمان پر میگردد. در بسیاری موارد، اندازه‌گیری‌ها تحت تاثیر خطاهای ناشی از سختی نسبی، نبود اتصال مناسب با خاک اطراف میباشد. در این تحقیق آزمایشهای آزمایشگاهی و تحلیل عددی، اندرکنش بین خاک، دوغاب و لوله بررسی میگردد.

کلمات کلیدی: ابزار دقیق، سدهای خاکی، کشیدگی سنج مغناطیسی، دوغاب، اندرکنش.

۱. مقدمه

جهت بررسی و اندازه‌گیری عملکرد واقعی سازه‌های ژئوتکنیکی از لوازم اندازه‌گیری استفاده میشود که اندازه‌گیری جابجایی قائم در سدهای خاکی دارای اهمیت خاصی میباشد. برای اندازه‌گیری جابجایی قائم، از کشیدگی سنج مغناطیسی استفاده میگردد. مجموعه این ابزار داخل گمانه گذاشته شده و فضای بین لوله و دیواره گمانه معمولاً با دوغاب بنتونیت-سیمان پر میگردد در بسیاری موارد، اندازه‌گیری‌ها تحت تاثیر خطاهای ناشی از سختی نسبی، نبود اتصال مناسب با خاک اطراف میباشد و در نتیجه مقادیر ثبت شده با نشست‌های واقعی اختلاف فاحش دارند [۲، ۳]. برای پر کردن فضای اطراف لوله نشست سنج می‌توان از مصالح مختلفی استفاده شود که در این بین استفاده از مصالح دانه‌ای همچون شن و ماسه تنها محدود به گمانه‌های قائم می‌باشد. برای جلوگیری از مسدود شدن مسیر ریزش مصالح بایستی جدار داخلی گمانه از لوله نشست سنج حداقل ۵۰ میلیمتر فاصله داشته باشد. مصالح گرد گوشه نسبت به مصالح تیز گوشه احتمال کمتری برای مسدود کردن مسیر ریزش دارند. در همین حال استفاده از شن و ماسه و محصولات مختلف بنتونیت مشخص گردیده که مشکل و در مواردی نامناسب می‌باشد [۴]. تجربه نشان داده که دوغاب سیمان-بنتونیت مناسب ترین مصالح پرکننده می‌باشد [۴]. دوغاب برخلاف مصالح دانه‌ای می‌تواند فضای اطراف لوله را کاملاً پر کند ولی در حالتی که فضای اطراف گمانه بیش از حد متخلخل بوده و فرار دوغاب بالایی وجود داشته باشد، نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از دوغاب بنتونیت-سیمان کاربرد فراوانی به عنوان مصالح پرکننده دارد و در مواردی که لازم باشد می‌توان از خاکستر زغال سنگ (Fly Ash) به جای سیمان استفاده کرد تا سختی مصالح را کاهش داد [۴]. برای انتخاب طرح اختلاط مناسب برای دوغاب، اولین مرحله تعیین مشخصات مهندسی مورد نیاز می‌باشد. دوغاب مورد استفاده بایستی بتواند سازگاری مناسبی بین ابزار و محیط سنگی و یا خاکی اطراف آن فراهم آورد تا مقدار پارامتر مورد اندازه‌گیری تغییر نیابد [۵]. دوغاب مورد استفاده در عین حال بایستی مقاومت برشی و قابلیت تغییر شکل کافی جهت انتقال تنش محیط به ابزار را داشته و در مصالح نرم نبایست دوغاب غلیظ و با مقاومت بالا استفاده شود. برای لوله‌های انحراف سنج، دوغاب پرکننده بایستی بتواند حداقل و حداکثر مقاومت مورد نظر را فراهم آورد. برای تعیین طرح اختلاط دوغاب پرکننده یک طرح قطعی و نهایی وجود ندارد چراکه طرح اختلاط هر مورد بایستی با توجه به مشخصات خاص آن محیط تعیین گردد. در این تحقیق آزمایشات مربوط به اندرکنش بین خاک، دوغاب و لوله انجام گرفته و سپس اندرکنش بین خاک، دوغاب و لوله با تحلیل عددی بررسی میگردد. بدین منظور تعداد زیادی آزمایشات مربوط به اندرکنش بین خاک، دوغاب و لوله با درصد های مختلف بنتونیت، سیمان، خاکستر بادی و آب صورت گرفته و تحلیل عددی بر اساس نرم افزارهای مناسب به منظور بررسی دقیق رفتار این سیستم نشست‌سنجی و اندرکنش آن با خاک اطراف انجام میگردد.