



تقویت خواص مکانیکی خاک‌های سیلتی با استفاده از پلیمر پلی وینیل استات

غلامرضا تدین فر^۱، رامین کاظمی^۲، وحید تدین فر^۳

۱- استادیار و عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه حکیم سبزواری

۲، ۳- دانشجوی مهندسی عمران دانشگاه حکیم سبزواری

vtadayonfar@yahoo.com

خلاصه

در این پژوهش خواص مکانیکی خاکهای سیلتی به روش تثبیت با استفاده از پلیمر امولسیون اصلاح شده است. نمونه‌های خاک با مقادیر متفاوت پلیمر (۰ تا ۱۰ درصد وزنی نسبت به خاک خشک) مخلوط شدند. پس از خشک شدن در بازه های زمانی گوناگون مقاومت فشاری تک محوره و ظرفیت باربری کالیفرنیا (CBR) آن ها بررسی شده است. نتایج نشان داد که با افزودن پلیمر به خاک چگالی خشک خاک و درصد رطوبت بهینه نسبت به حالت بدون پلیمر کاهش می‌یابد؛ با افزایش درصد پلیمر، چگالی و درصد رطوبت کاهش بیشتری می‌یابد. افزودن پلیمر باعث افزایش چشم گیری در مقاومت فشاری خاک بعد از گذشت حدود ۲ ساعت (زمان گیرش اولیه پلیمر) گردید، همچنین میزان ضریب باربری کالیفرنیا (CBR) برای خاک با درصدهای مختلف پلیمر (۰ تا ۵ درصد) محاسبه گردید. مقاومت فشاری خاک قبل از این زمان کاهش می‌یابد و این روند کاهش، با افزایش درصد پلیمر، بیشتر می‌شود.

کلمات کلیدی: پلیمر امولسیونی، مقاومت فشاری تک محوره، ضریب باربری کالیفرنیا

۱. مقدمه

در شهرها و مناطق حاشیه ی کویرها، معضل غبار و ریزگردها در مناطقی دورتر از محل های تشکیل شان، بر زندگی انسان ها تاثیر می گذارند. خاک های سست که با هر تند بادی از جای خود کنده شده و به سویی پراکنده می گردند، سیلت نامیده می شوند. ذرات این خاک، گرد گوشه بوده و اندازه آنها بین ۰/۰۷۵ تا ۰/۰۰۲ میلیمتر متغیر می باشد. به لحاظ ماهیت ذاتی این خاک‌ها، چسبندگی بین ذرات آن کم است و نیز به علت گرد گوشه بودن، ذرات به راحتی روی هم سر می خورند و یا به وسیله آب و باد جابجا می شوند و مشکلاتی را از قبیل کم بودن ظرفیت باربری و ناپایداری در برابر فرسایش فراهم می کنند. برای جلوگیری از حرکت سیلتها و افزایش توان باربری این خاک ها دو راهکار وجود دارد:

۱- افزایش اندازه ذرات و وزن آنها. ۲- افزایش چسبندگی بین ذرات. استفاده از مصالح چسباننده مانند سیمان، آهک، قیر، الیاف و سرباره ها می تواند هردو خواسته را برآورده نموده و نقیصه و ضعف این خاک ها را تا حدود زیادی برطرف نماید [۱]. به این عملیات اتصال ذرات خاک به همدیگر تثبیت خاک گفته می شود. این عملیات مشخصات ژئوتکنیکی خاک را برای رسیدن به هدفی خاص، بهبود می‌بخشد. مشخصات ژئوتکنیکی شامل استحکام، شکل پذیری، نفوذپذیری، دوام و پایداری خاک می‌باشد که بسته به نوع خاک و پروژه، ماده ی تثبیت کننده برای آن مشخص می‌شود. تحقیقات اولیه انجام شده بر روی تثبیت خاک با مصالح سنتی به زمان جنگ جهانی دوم بازمی گردد. در روش های سنتی از موادی همچون آهک، سیمان، قیر، سرباره زغال سنگ، خاکستر بادی و الیاف استفاده می‌شود. [۲]، [۳] کاربرد هریک از مواد فوق برحسب نحوه استفاده تعیین می گردد و مزیت قابل توجهی نسبت به یکدیگر برای آنها نمی توان برشمرد. مثلاً از آهک، بیشتر برای تثبیت خاک‌های رسی استفاده می‌شود؛ چون با افزودن آهک به رس واکنش - های متعددی بسته به نوع کانی های رسی، خلوص آهک، شرایط و زمان عمل آوری و غیره به وقوع می‌پیوندد. این واکنش ها به ویژه واکنش پوزولانی

^۱ استادیار و عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران

^۲ دانشجوی مهندسی عمران

^۲ دانشجوی مهندسی عمران