



تثبیت و بهسازی ماسه‌های بادرفتی توسط پسماند های نفتی و الیاف مصنوعی

البرز حاجیان نیا^۱، اسماعیل معصومی^۲، امیررضا مدرس نیا^۲

۱- عضو هیات علمی دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

alborzhn@yahoo.com

e.masoumi@iaun.ac.ir

arm_nia@yahoo.com

خلاصه

ماسه‌های بادی با توجه به خصوصیات دانه‌بندی و نوع تشکیل دارای خصوصیات مقاومتی پائین می‌باشد. از این رو ساخت راه‌ها و پروژه‌های عمرانی بر روی این خاکها با توجه به خواصشان میسر نمی‌باشد. از طرف دیگر هزینه جایگزینی این خاک با مصالح مرغوب بسیار زیاد می‌باشد در نتیجه برای بهبود خواص این خاکها بهسازی و تثبیت ضروری می‌باشد. از این رو در این تحقیق بهسازی ماسه‌های بادرفتی با استفاده از پسماندهای مواد نفتی و مسلح کردن آنان با الیاف مدنظر قرار گرفته است. در این تحقیق از آزمایش فشاری تک‌محوره جهت بررسی خواص مقاومتی خاک تیمار شده استفاده گردیده و نتایج آزمایشات نشان می‌دهد که درمیزان ۶٪ پسمانده نفتی و میزان بهینه ۰/۱ درصد وزنی الیاف، مقاومت فشاری به میزان ۶۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع رسیده است که در مقایسه با نمونه شاهد بدون الیاف به میزان ۱۹ برابر افزایش مقاومت را از خود نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: بهسازی ماسه‌های بادرفتی، پسمانده مواد نفتی، الیاف مصنوعی، آزمایش فشاری محدود نشده

۱. مقدمه

تثبیت و مسلح کردن خاک به اصلاح و بهبود خواص فیزیکی و مهندسی یک خاک برای تامین یک رشته اهداف از پیش تعیین شده، اطلاق می‌گردد. مسلح کردن خاک یکی از راهکارهای مناسب برای بهره برداری و اجرای سریعتر پروژه‌های عمرانی می‌باشد. در سالهای اخیر استفاده از الیاف به دلیل ایجاد خاصیت مسلح کردن خاک و همچنین بالا بردن پارامترهای مقاومتی، جهت تسلیح و بهسازی خاک به صورت گسترده ای مورد بررسی قرار گرفته است. کای و همکارانش در سال ۲۰۰۶ میلادی توانستند خاک رس تثبیت شده با آهک را توسط الیاف پلی پروپیلن مسلح نمایند و به مقاومت ۲۹۲ kpa دست یابند، که این مقدار برای خاک تقویت نشده با الیاف و تثبیت شده با آهک در حدود ۲۶۱ kpa بوده است. [۱] مرندی و همکارانش در سال ۲۰۰۸ توانستند خاک ماسه‌ای سیلتی را توسط آزمایش‌ها مقاومت فشاری و CBR با الیاف خرما مسلح کنند. [۲] تانگ و همکاران در سال ۲۰۱۰ به اهمیت نقش الیاف در مسلح کردن خاک پی برده و توانستند توسط الیاف پلی پروپیلن، مقاومت فشاری خاک را به مقدار ۲۲۹/۸ kpa برسانند. این در حالی است که مقاومت فشاری نمونه های بدون الیاف حد اکثر در حدود ۱۵۱ kpa بوده است [۳].

از سوی دیگر الیاف به دلیل سطح تماس کم و اصطکاک محدود با دانه های خاک به طور کامل نمی توانند تمامی ویژگی های مقاومتی خاک را بهبود بخشند لذا معمولاً برای ایجاد مقاومت های بالاتر همراه با الیاف از یک دوغاب و یا ماده چسبنده برای اتصال و درگیر کردن ذرات خاک با الیاف استفاده می گردد. [۴] تا کنون از مواد مختلفی از قبیل سیمان، آهک، بتونیت و خاکستر آتشفشانی به این منظور استفاده گردیده است. یکی از موادی که امکان استفاده از آن در این روش وجود دارد و تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته، پسماند های نفتی میباشد این مواد به دلیل چسبندگی بالا، هزینه پایین و مقاومت مناسبی که ایجاد می کنند توان بلقوه ای جهت استفاده به منظور بهسازی خاک دارا می باشند. کورتیس و همکاران در سال ۱۹۸۹ میلادی جذب سطحی و نوع اکسید شده این مواد را بر روی انواع مختلف دانه‌ها (سیلیکا، آلومین، سنگ ماسه و آهک) بررسی کرده‌اند. مطالعات نشان می‌دهد که قابلیت جذب سطحی پسماند های نفتی به خاک‌ها به صورت زیر می‌باشد. [۵]