



ارزیابی تغییرات پارامترهای رفتاری مخلوط بتونیت با خاک های ریزدانه

مریم هادی^۱، رسول اجل لوئیان^۲، امیر حسین صادق پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان

۲- دانشیار، گروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

۳- مربی، دانشگاه کاشان؛ دانشجوی دکتری، دانشگاه علم و صنعت

Maryam.hadi40@yahoo.com

خلاصه

برای احداث هسته و پتوی رسی در سد های خاکی و همچنین لایه نفوذناپذیر کف مکان های دفن زباله، خاک رس ریزدانه با نفوذپذیری بسیار کم مورد نیاز می باشد. در صورتی که در نزدیکی محل برخی از این پروژه ها منابع قرضه مناسب برای چنین منظوری وجود نداشته باشد اصلاح خاک ریزدانه آن منطقه برای تهیه مصالح با خواص مطلوب از طریق افزودن بتونیت به عنوان یکی از راهکارهای اقتصادی مد نظر قرار می گیرد. مخلوط کردن بتونیت با خاک رس اگر چه با هدف کاهش نفوذپذیری خاک رس انجام می گیرد، اما بر سایر پارامترهای رفتاری مخلوط نیز تأثیر میگذارد و ممکن است باعث ایجاد اثرات نامطلوب گردد. در این تحقیق خصوصیات مخلوط بتونیت با نمونه های خاک رسی با طبقه بندی CL مطالعه شده و تغییرات پارامترهای رفتاری مخلوط مذکور با تغییر درصد بتونیت و همچنین مشخصات خاک رس پایه مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاصل حاکی از تغییر قابل توجه پارامترهای رفتاری مخلوط با تغییر درصد بتونیت آن بوده و همچنین اثر نوع بتونیت مصرفی نیز بر برخی از پارامترها مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: خاک های رسی، بتونیت، پارامترهای رفتاری، آزمون های آزمایشگاهی

۱. مقدمه

در سد های خاکی، ناهمگونی جنس مصالح هسته رسی و سنگ بستر و عدم تماس مناسب مصالح این دو بخش، به تدریج منجر به ایجاد مسیر های آزاد گذر آب، افزایش شیب هیدرولیکی جریان از حد بحرانی و در نتیجه تخریب سد با گذشت زمان می شود (۱). یکی از راهکار های رفع این مشکل استفاده از یک لایه رسی با شاخص خمیری مناسب با نام رس تماسی، در منطقه تماس هسته سد با پی سنگی می باشد. این لایه سبب اتصال هر چه بهتر مصالح هسته سد و سنگ بستر زیرین و در نتیجه جلوگیری از حرکت آب در مرز تماس این دو بخش می شود. عمدتاً خاک های که به عنوان رس تماسی در این بخش به کار برده می شوند دارای مشخصات ویژه ای هستند. این مشخصات که می تواند مناسب بودن خاک برای استفاده در ساخت پوشش های رسی را تضمین کند این است که حد مایع این رس باید در حدود ۳۰-۲۵٪ باشد؛ شاخص خمیری آن بزرگتر یا مساوی ۱۵-۱۲٪ باشد؛ درصد ذرات عبوری از الک ۲۰۰ در آن بیشتر یا مساوی ۵۰٪ باشد؛ میزان ذرات رسی (کوچکتر از ۲ میکرون) بیشتر یا مساوی ۲۵-۲۰٪ باشد (۲). بر طبق ویژگی های فوق لایه رس تماسی باید از شاخص خمیری بالایی برخوردار باشد. از آنجا که در بسیاری موارد در پروژه های سد سازی مصالح موجود در محل به طور طبیعی فاقد کیفیت و شاخص خمیری لازم به منظور استفاده به عنوان رس تماسی هستند، به ناچار با انجام تغییراتی بر روی این مصالح آنها را برای استفاده در محل مذکور عمل آوری می نمایند.

یکی از راه های عمل آوری و افزایش شاخص خمیری خاک افزودن بتونیت با درصد مناسب به این مصالح ریزدانه است. بتونیت یک کانی رسی با خصوصیات انبساطی است که در اثر دگرسانی خاکستر های آتش فشانی بوجود آمده است. این رس از نظر ساختمانی شبیه مونت موریلونیت می باشد یعنی دارای یک ساختمان سه لایه ای است که در آن یک لایه آلومینای ۸ وجهی بین دو لایه سیلیکای ۴ وجهی قرار می گیرد (۳). علت استفاده از بتونیت این است که اولاً بتونیت به دلیل توانایی اش در انبساط و کاهش هدایت هیدرولیکی خاک ها در برآورده کردن این اهداف مؤثر است زیرا در تماس با آب سریعاً تورم یافته و با تشکیل یک ماتریکس محکم سبب کاهش نفوذپذیری می گردد (۴). ثانیاً از آنجا که مخلوط های خاک - بتونیت در حالت خشک انقباض کمتری را تحمل می نمایند (۵)، مخلوطی از خاک به همراه بتونیت (معمولاً کمتر از ۲۰ درصد وزنی) به عنوان پوشش های آب بند مورد استفاده قرار می گیرند (۶). بدین منظور در این پژوهش موضوع تهیه رس تماسی با شاخص خمیری بالا با افزودن