



بررسی اثر نانو ذرات بر روی فرآیند خود ترمیمی در رس

مینا محمدی^۱، عسکر جانعلیزاده^۲، فرزاد فرخ زاد^۳، علیرضا حیدری عبدالهی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران

۲- هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- مربی موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران

۴- مدرس دانشگاه پیام نور کرج

Mina_Mohammadi14@yahoo.com

خلاصه

خاکهای رسی غالباً دارای مشکلاتی از جمله نشست زیاد، مقاومت برشی پایین و دشواری تراکم می باشند. از این رو تئیت رس ها با استفاده از افزودنی های مختلف همواره مورد توجه محققین و مهندسين فعالیت های عمرانی و عملیات خاکی بوده است. خاصیت خودترمیمی رس به معنای بسته شدن ترک های خارجی ایجاد شده در آن می باشد این ترمیم به گونه ای است که لایه به شکل فیل از ترک خوردگی خود باز نمی گردد. در این تحقیق خاصیت خود ترمیمی لایه های رسی با تاثیر میزان افزایش مقاومت بدست آمده از افزودن نانو رس مونتوریلونیت به خاک در زمان های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته است. ۱، ۲/۵، ۵ درصد افزودن نانو رس مونتوریلونیت پارامترهای مقاومتی خاک های رسی تحت آزمایش تک محوری را تغییر داده به طوریکه افزایش قابلیت خودترمیمی خاک های رسی در گذشت زمان بدست آمد.

کلمات کلیدی: خاک های رسی، خود ترمیمی، ترک، نانو رس مونتوریلونیت، زمان

۱. مقدمه

مواد کامپوزیت های هوشمند در سال های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده اند این مواد مطلوب که دارای خواص مختلفی، از جمله خود واکنش پذیری در برابر ضربه خارجی و محافظت از محیط های سخت هستند، برای آینده صنایع مبتنی بر فن آوری بسیار مهم می باشند. تکنیک های مختلف خود ترمیمی برای افزایش عمر کامپوزیت و فراهم آوردن قابلیت اطمینان استفاده می شود. تکنیک ها عبارتند از: پراکندگی کپسول خود ترمیمی و واکنش های حرارتی برگشت پذیر برخی از پلیمرهای خاص. به دلیل مکانیزم های بهبود ساده شان، آنها یک طیف گسترده از برنامه های کاربردی که در زمینه های مواد انتظار می رود دارند [۱].

خاک های رسی به عنوان متداول ترین مصالح برای آب بندی مطرح هستند و در کنترل آلودگی ناشی از محل های دفن بهداشتی زباله در دراز مدت نقش اساسی را به عهده دارند. لایه رس متراکم معمولاً در طول عمر خود بوسیله ترک خوردگی دچار آسیب می شود. این ترک ها عبارتند از:

- ترک خوردگی مکانیکی بصورت ترک های برشی ناشی از نشست در پوشش بالایی مدفن و همچنین ترک های کششی ناشی از خمش که فقط در پوشش مدفن ایجاد می شوند.

- ترک خوردگی ناشی از خشک شدگی که بدلیل شرایط آب و هوایی ایجاد می شود.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک

^۲ هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی

^۳ مربی موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران

^۴ مدرس دانشگاه پیام نور کرج