

مقایسه تاثیر خاک رس و خاکستر بادی بر روی مقاومت و روانی مخلوط کنترل شده با مقاومت پایین (CLSM)

اسماعیل غلامی^{1*}، رضا رفیع²

1- کارشناس ارشد عمران سازه، موسسه مهندسين مشاور ايمن سازان، gholami.esmail@gmail.com
2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران هیدرولیک، موسسه مهندسين مشاور ايمن سازان، en.reza.r@gmail.com

چکیده

امروزه روش‌های فراوانی برای تثبیت خاک ترانشه‌هایی که دوباره حفاری خواهند گردید وجود دارد، از جمله این روش‌ها استفاده از مخلوط کنترل شده با مقاومت پایین (CLSM) است. از جمله مزایای این مخلوط می‌توان به روانی بالا، عدم تفکیک ذرات مخلوط، خودتراکمی، چگالی و مقاومت کنترل شده، مقاوم بودن در برابر خوردگی، حفاری راحت و اقتصادی بودن آن اشاره کرد. مواد سازنده این مخلوط شامل: آب، سیمان و مواد پرکننده می‌باشد. خصوصیات مخلوط‌های CLSM در مقایسه با مخلوط‌های بتن متعارف کمتر بوده و هیچ الزامی برای استفاده از ترکیبات استاندارد جهت ساخت CLSM وجود ندارد، بطوریکه شن و ماسه، رس، خاکستر بادی، آهک، ضایعات صنعتی و ... همگی می‌توانند بعنوان پرکننده در ساخت آن بکار روند. از CLSM در پروژه‌های مختلفی از جمله سدسازی، راهسازی، ساخت مخازن، گودبرداری، حفاظت از دیواره‌ها و ... استفاده شده است. این نوع مخلوط روانی بالایی دارد که این روانی بالا توانایی مطلوب برای پرکردن فضاها و خلل و فرجی که پر کردن آنها سخت و مشکل است را با کمترین نیاز به کار دستی فراهم می‌کند. در این تحقیق 40 طرح اختلاط تهیه و خواص آنها مورد بررسی قرار گرفت. در ساخت این طرح اختلاط‌ها از شن و ماسه، رس و خاکستر بادی بعنوان پرکننده استفاده شد. مقاومت فشاری طرح اختلاط‌ها در بازه 5 الی 50 کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و نسبت آب به مواد چسباننده 0/5 تا 1 تهیه گردیده و با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج نشان داد که مخلوط حاوی خاکستر بادی در مقایسه با مخلوط حاوی خاک رس سیر گیرش سریعتری داشته و در نسبت آب به مواد چسباننده یکسان میزان روانی بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی: مخلوط CLSM، روانی، مقاومت فشاری، سیرگیرش، رس و خاکستر بادی.

1- مقدمه

مخلوط کنترل شده با مقاومت پایین (CLSM) یک ماده سیمانی خود تراکم است که در ابتدا به جای ماسه متراکم یا خاک پرکننده استفاده می‌شد [1]. عناوین دیگر این مخلوط عبارتند از: پرکننده روان، پرکننده غیر منقبض شونده، پرکننده با چگالی کنترل شده، ملات روان، دوغاب خاک-سیمان، و غیره [1]. تکنولوژی تولید CLSM شبیه بتن معمولی است، اما خواص مکانیکی پایین آن در مقایسه با بتن استفاده از محصولات فرعی صنعت مانند: گرد کوره سیمان‌پزی، گرد آسفالت، خاکستر بادی و ضایعات معادن شن و ماسه در تولید آن را ممکن می‌سازد [2]. نوع مواد به کار رفته در تهیه این مخلوط با توجه به تکنولوژی مورد استفاده، دسترسی به مواد اولیه و شرایط اقتصادی پروژه تعیین می‌شود [3]. این نوع مخلوط دارای کاربردهای گسترده‌ای در مهندسی عمران است. از جمله موارد کاربرد آن می‌توان به پرکردن حفره‌ها، پرکردن سازه‌ای بستر خاک، عایق‌بندی و جداسازی، بستر پیاده‌روها، بسترسازی کانال‌ها، پرکردن فضاهای خالی،