



بررسی تاثیر حرارت بر افزایش مقاومت فشاری مخلوط‌های خاک و سیمان

آرام صامت زاده^۱، علیرضا خالو^۲، پنام زرفام^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲- استاد گروه عمران دانشگاه صنعتی شریف

۳- مدرس گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

aram_sametzadeh@yahoo.com

خلاصه

با توسعه کاربرد مخلوط‌های خاک و سیمان در پروژه‌های عمرانی و آبخیزداری و در فصول مختلف سال، آگاهی از چگونگی مقاومت مخلوط طراحی شده تحت تاثیر حرارت محیط عمل‌آوری از اهمیت زیادی جهت طراحی درصد سیمان بهینه برخوردار است. در این تحقیق پس از تهیه نمونه خاک از حوضه بالادست سد کرخه در استان خوزستان، آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و تراکم خاک انجام شد. نمونه‌های استوانه‌ای مخلوط خاک و سیمان با ۸، ۱۰ و ۱۲ درصد سیمان نسبت به وزن خشک خاک تحت رطوبت بهینه مخلوط ساخته شد. نمونه‌ها در ۲ شرایط عمل‌آوری در دمای ۲۷ و ۴۰ درجه سانتیگراد و یک شرایط رطوبتی نگهداری شدند. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که تاثیر حرارت بر افزایش مقاومت فشاری همه نمونه‌ها بسیار قابل توجه بوده است. لذا با افزایش حرارت محیط عمل‌آوری مخلوط می‌توان مقدار سیمان را کاهش داد و موجب کاهش هزینه‌های اجرایی شد.

کلمات کلیدی: خاک و سیمان، مقاومت فشاری، حرارت

۱. مقدمه

با گسترش جمعیت نیاز به احداث جاده‌ها، ساختمان‌سازی، سازه‌های آبی و دیگر پروژه‌های عمرانی روز به روز بیشتر می‌شود. مصالح مرغوب مانند سنگ، شن و ماسه که عمده مصالح ساخت و ساز را تشکیل می‌دهند دارای منابع محدود و در بسیاری مناطق نایاب و حمل و نقل آنها نیز بر هزینه می‌باشد. لذا استفاده از مصالح جدید، مناسب، قابل دسترس مانند مخلوط‌های متراکم شده خاک و سیمان به عنوان مصالحی جایگزین راهکار مناسبی جهت رفع مشکل موجود است. با توجه به این که حرارت محیط عمل‌آوری مخلوط‌های خاک و سیمان بر روی مقاومت و دوام مخلوط اثرگذار است لذا جهت طراحی درصد سیمان بهینه مخلوط آگاهی از چگونگی مقاومت فشاری حاصل، تحت تاثیر حرارت محیط عمل‌آوری از اهمیت زیادی برخوردار است و بررسی به این موضوع هدف اصلی انجام این تحقیق بوده است.

کاربرد خاک و سیمان برای اولین بار در سال ۱۹۱۷ میلادی توسط T.H.Amies با نام خاک‌آمیز (soilamies) به عنوان یک اختراع در فیلادلفیا آمریکا به ثبت رسید (ICOLD, 1986; USBR, 1984). در سال ۱۹۲۲ اداره بزرگراه‌های ایالت‌های داکوتای جنوبی، آیووا و کارولینای جنوبی، این مخلوط را جهت تثبیت بستر جاده‌ها و احداث بزرگراه‌ها به کار بردند که نتایج بدست آمده رضایت بخش بود (رحیمی و عباسی، ۱۳۷۴). پس از آن انجمن سیمان پرتلند (PCA) و اداره راه ایالات متحده تحقیقات گسترده‌ای را در این زمینه آغاز کردند و متعاقب آن استفاده از این مخلوط در پروژه‌های زیادی خصوصاً طرح‌های راهسازی و همچنین پوشش بدنه و کف کانال‌های آبیاری در سایر مناطق و ایالت‌های آمریکا به سرعت توسعه یافت (PCA, 2000). در مورد خاک و سیمان مطالعات زیادی در آمریکا انجام شده است که از آن جمله می‌توان به مطالعات Cotton (1981)، Bass (2000) و مطالعات اداره مهندسی ارتش آمریکا (2000) اشاره نمود. در ایران پیشینه این تحقیقات به اندکی بیش از ۱۵ سال می‌رسد، رحیمی و فکور (۱۳۷۳) برای نخستین بار استفاده از سیمان پرتلند را در تثبیت خاک‌های واگرا مورد مطالعه قرار دادند و نتایج آن‌را با کاربرد امولسیون قیر و سیمان مقایسه کردند و تثبیت خاک‌های واگرا را با ۵ درصد سیمان توصیه نمودند. رحیمی و عباسی (۱۳۷۴) برای پوشش کانال‌های آبیاری مخلوط خاک با ۵