اولین کنفرانس ملّی مکانیک خاک و مهندسی پی
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران
۱۲ و ۱۳ آذرماه۱۳۹۳

مدل رگرسیونی ساده جهت پیش‌بینی مقاومت خاک–سیمان بهسازی شده با رزین

محمود بابالار[۱]، علی رئیسی استبرق[۲]، امین سلطانی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه تهران

babalar@ut.ac.ir

خلاصه

تحقیق حاضر به بررسی آزمایشگاهی و آماری اثر سه نوع رزین تجاری مختلف به منظور بهسازی یک خاک تثبیت شده با سیمان (خاک-سیمان) می‌پردازد. یک برنامه آزمایشگاهی برای تعیین مقاومت فشاری خاک-سیمان بهسازی شده با سه نوع رزین به ازای درصدهای وزنی گوناگون رزین در نظر گرفته شد. نمونه‌های آزمایشی با روش تراکم استاتیکی و در وزن واحد حجم خشک حداکثر و رطوبت بهینه تهیه و تحت آزمایش مقاومت فشاری قرار گرفتند. همچنین یک مدل رگرسیونی چندگانه برای تعیین مقاومت فشاری نهایی خاک-سیمان بهسازی شده به صورت تابعی از درصد وزنی سیمان، زمان عمل آوری نمونه، درصد وزنی رزین و نوع رزین (لزجت رزین) با همبستگی بالا وخطای قابل قبول استخراج گردید و به کمک آن به تعیین اهمیت پارامترهای مؤثر در تعیین میزان مقاومت فشاری نهایی خاک-سیمان پرداخته شد. نتایج نشان داد که افزودن رزین به مخلوط خاک-سیمان سبب افزایش مقاومت می گردد، به طوری که این افزایش به ترتیب تابع زمان عمل آوری نمونه، درصد وزنی سیمان و درصد وزنی رزین می‌باشد.

کلمات کلیدی: بهسازی، خاک-سیمان، رزین، مقاومت فشاری، مدل رگرسیونی

۱. مقدمه

امروزه افزایش جمعیت و توسعه فعالیت‌های عمرانی منجر به کاهش زمین‌های مساعد جهت انجام ساخت و ساز شده است. بنابراین اندیشه تغییر مشخصات فیزیکی و شیمیایی مصالح نامرغوب برای استفاده به طریقه اختلاط چند نوع مصالح جهت تثبیت و تحکیم آنها مطرح است. در مکان‌هایی که پروژه در شرایط پی‌سازی با مشکل مواجه می‌شود، راه حل‌هایی از جمله جابه‌جایی محل پروژه، تعویض خاک با مصالح مناسب و یا تلاش برای بهسازی خاک وجود دارد. لیکن از آنجایی که بیشتر زمین‌ها در معرض ساخت و ساز شهری یا توسعه صنعتی قرار دارند دست‌یابی به محل‌های ساخت و ساز مناسب و تهیه مصالح قرضه مناسب همواره مشکل و اغلب بهسازی خاک گزینه مناسبی از نظر اقتصادی و اجرایی محسوب می گردد. استفاده از مصالح ترکیبی مانند خاک-سیمان امروزه به دلیل ارزانی و سهولت دسترسی و تنوع کاربرد در بسیاری از مناطق مورد توجه قرار می‌گیرد (خطاک و الرشیدی [۱]). استفاده از مخلوط خاک-سیمان به عنوان ماده ساختمانی برای اولین بار در سال ۱۹۱۷ در ایالت فیلادلفیای آمریکا توسط شخصی بنام آمیز مطرح شد. به دنبال نتایج رضایت بخش، دفتر فنی عمران آمریکا (USBR) در سال ۱۹۵۱ استفاده از مخلوط خاک-سیمان برای حفاظت شیب سدهای خاکی را به طور عملی در سد بانی در ایالت کلرادو مورد تجربه قرار داد.

محققین بسیاری از جمله میلر و آزاد [۲]، باهر و همکاران [۳]، آل-راووس و همکاران [۴] و سیزر و همکاران [۵] چنین نتیجه گرفتند که نقش افزودن سیمان به خاک‌های ریزدانه رسی همانند نقش افزودن آهک به آن است، به طوری که پتانسیل تورم پذیری و خاصیت خمیرایی خاک

---

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران

[۲] دانشیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، گروه مهندسی آبیاری و آبادانی، دانشگاه تهران