

مطالعه امکان‌سنجی ساخت آجر ژئوپلیمری با عمل‌آوری در دمای محیط

محمد صباغ‌گل^{۱*}، وحید توفیق^۲.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان

Sabbagh.kgut@gmail.com

۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران و نقشه برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته، کرمان

Vahiddavis@gmail.com

چکیده:

سیمان پرتلند بعنوان یکی از شناخته شده ترین مصالح ساخت در مهندسی عمران، کاربردهای گسترده‌ای دارد. معایب این ماده متداول اخیراً مورد توجه ویژه قرار گرفته است. از جمله معایب اصلی سیمان پرتلند، مصرف انرژی زیاد و تولید گاز کربن دی‌اکسید بعنوان یک گاز گلخانه‌ای خطرناک است. همچنین رس بعنوان یکی از مواد اولیه تولید سیمان پرتلند، دارای منابع محدودی است که می‌تواند کاربردهای بهتری در صنایع و کشاورزی داشته باشد. رویکرد کنترلی سازمان‌های جهانی محیط زیست در مورد انتشار گازهای گلخانه‌ای، برای کشورهای در حال توسعه همچون ایران که هنوز نیازمند توسعه زیرساخت‌های خود هستند، محدودیت بزرگی است. تکنولوژی ژئوپلیمر بعنوان یک جایگزین جدی برای سیمان، بشدت در دهه اخیر در حال توسعه است. تحقیقات این مواد در حیطه بتن در حال توسعه است ولی در حیطه مصالح ساختمانی بسیار محدود است. در این تحقیق با استفاده از پوزولان طبیعی تفتان که بعنوان ماده خام تولید چسباننده ژئوپلیمری استفاده شده است، بررسی‌هایی پیرامون ساخت آجر ژئوپلیمری انجام شده است. مقاومت فشاری و چگالی بعنوان یکی از مهمترین مشخصات آجر مورد توجه بوده است. علاوه بر این با استفاده از تحلیل پراش اشعه ایکس (XRD) ترکیبات مواد مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج از مقاومت خوب نمونه‌های تولید شده و امکان‌پذیر بودن ساخت آجر با ترکیب ماسه و ژئوپلیمر بر پایه پوزولان طبیعی در دمای محیط حاکی است.

واژه‌های کلیدی: ژئوپلیمر، فعال‌سازی قلیایی، آجر، پوزولان طبیعی، مقاومت فشاری محدود نشده.

۱- مقدمه

یکی از مبانی تلقی یک کشور بعنوان کشوری توسعه یافته دارا بودن زیرساخت‌های قوی است و بخشی از آن به زیرساخت‌های عمرانی بر می‌گردد. توسعه پروژه‌های عمرانی در کاربردهای متنوع و با ابعاد متفاوتی ممکن است. پروژه‌های عمرانی مانند: سدها، سیستم‌های آبیاری و زهکشی، جاده، پل، حمل و نقل عمومی، سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب، بنادر، فرودگاه‌ها، خطوط انتقال و ساختمان هرکدام دارای مصالح مصرفی متنوع و زیادی است. اما در این بین سیمان پرتلند بعنوان یک اختراع مهم بسرعت همه گیر شد و به یکی از مهمترین مصالح مصرفی اکثر پروژه‌های عمرانی درآمد. آمار تولید کل سیمان در جهان نشان می‌دهد که در سال ۲۰۰۶ مقدار تولید کل سیمان پرتلند ۲۵۶۰ میلیون تن (Mt) بوده است که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۵۰ در کمترین مقدار به ۳۶۸۰ Mt و در بیشترین حالت به ۴۳۸۰ Mt برسد که بخش عمده‌ای