

بررسی اثر ژئولیت بر روی خواص بتن خود تراکم حاوی پوکه معدنی قروه

محمد اسمعیل نیا عمران¹، حمید کریمی شیرازی^{2*}

1- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه کردستان، m.esmaeilnia@uo.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه، H.karimi.sh@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر پوزولان ژئولیت بر خواص بتن خود متراکم حاوی پوکه معدنی قروه به عنوان درشت‌دانه سبک، چند طرح اختلاط با جایگزینی مقادیر مختلفی از پوزولان ژئولیت طبیعی به جای سیمان، ساخته شد. از آزمایش‌های روانی بتن خود متراکم شامل جریان اسلامپ، زمان رسیدن جریان اسلامپ به 50 سانتی‌متر، و حلقه جی برای تعیین مشخصات بتن تازه، و از آزمایش مقاومت فشاری، برای ارزیابی خواص بتن سخت شده استفاده شد. بر مبنای نتایج آزمایش‌های روانی روی بتن تازه، با افزایش مصرف ژئولیت لزجت بتن افزایش می‌یابد و بر مبنای نتایج حاصل از آزمایش‌های بتن سخت شده، افزایش مصرف ژئولیت در اکثر موارد منجر به افزایش مقاومت فشاری در سن 7 و 28 روزه، نسبت به نمونه شاهد می‌شود. و تنها مقاومت فشاری 7 روزه طرح اختلاط حاوی 20 درصد ژئولیت نسبت به نمونه شاهد کاهش می‌یابد. بیشترین افزایش مقاومت برای مصرف 15 درصد ژئولیت مشاهده شد. از نقاط ضعف این پوزولان که در این تحقیق با آن مواجه شدیم، می‌توان به افزایش مصرف فوق روان کننده اشاره کرد.

واژه‌های کلیدی: بتن خود تراکم، ژئولیت، بتن سبک، پوکه معدنی.

1- مقدمه

در صنعت ساختمان یکی از پرکاربردترین مصالح، سیمان است که انرژی زیادی صرف تولید آن می‌گردد. یکی از راه‌هایی که به کاهش مصرف انرژی در صنعت ساختمان منتهی می‌گردد جایگزین نمودن سیمان با مصالحی نظیر پوزولان‌ها است. به علاوه استفاده از پوزولان‌ها، بسیاری از خواص مکانیکی و دوام بتن‌های سخت شده را نیز بهبود می‌بخشد و سبب صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه مورد استفاده در تولید سیمان نیز می‌شود. از دیدگاه زیست‌محیطی، از آن جا که صنعت سیمان، به تنهایی باعث ایجاد بیش از 7 درصد از دی اکسید کربن تولیدشده در دنیا است. لذا همواره پژوهشگران به دنبال جایگزین مناسب سیمان پرتلند بوده‌اند [1]. ژئولیت طبیعی به عنوان یک پوزولان طبیعی پرتلند در بعضی نقاط دنیا به شمار می‌رود. در چین، سالانه بیش از 30 میلیون تن ژئولیت در صنعت سیمان استفاده می‌شود. در ایران ژئولیت فراوانی یافت می‌شود و به راحتی قابل استخراج و فرآوری است. درحالی‌که پوزولان‌های معمول، مانند خاکستر بادی، دوده سیلیسی، و متاکائولین و سرباره به ندرت موجودند و به نسبت گران‌اند [1].

بتن سبک خود تراکم برای اولین بار در سال 1992 در ساخت تیر اصلی یک پل کابلی استفاده شد. و کاربرد آن تاکنون عموماً در صنایع بتنی پیش‌ساخته بوده است [2]. این نوع بتن، هم از مزیت‌های بتن سبک، مثل کاهش بارهای مرده، ظرفیت بالای عایق‌بندی گرمایی و کاهش هزینه‌های انتقال در صنایع بتنی پیش‌ساخته و هم از مزیت‌های بتن خود تراکم، مانند