

بررسی دوام بتن سبک پرمقاومت حاوی میکروسیلیس در برابر نفوذ یون کلر و سولفات منیزیم

حامد قدیمی کرهرودی^{۱*}، محمد رحیمی^۲، محسن گشاده رویی^۲، سمیرا لهراسبی^۲، یاسمن کوکنار^۲

۱- کارشناس ارشد عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

Email: hamedghadimik@gmail.com

چکیده

در این پژوهش ساخت و دوام بتن‌های سبک پرمقاومت حاوی میکروسیلیس در برابر نفوذ یون کلر و سولفات منیزیم مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به تحقیقات سالهای اخیر، استفاده از پوزولان‌های قوی برای ساخت بتن سبک پرمقاومت امری ضروری است. خواص این نوع بتن‌ها در سه حالت عمل‌آوری و با افزودن میکروسیلیس بر حسب درصد‌های مختلف مواد سیمانی ارزیابی گردیده است. آزمایشات انجام گرفته شامل تعیین مقاومت فشاری، تعیین مقاومت خمشی، افت مقاومت طی ۲۴۰ روز غوطه‌وری در محلول سولفات منیزیم، مقدار نفوذ یون کلر به داخل نمونه طی ۲۴۰ روز و جذب آب، بوده است. نتایج نشان دهنده تأثیرات بسیار مثبت میکروسیلیس بر دوام این نوع بتن‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بتن سبک پرمقاومت، میکروسیلیس، دوام، ابر روان‌کننده

۱-مقدمه

تحقیقات اخیر نشان‌دهنده استفاده از پوزولان‌هایی همانند متاکائولین، میکروسیلیس و ... برای بهبود خواص مکانیکی و دوام بتن‌های مقاوم می‌باشد [۱و۲]. اگرچه مشکلاتی در خصوص استفاده از این مواد در بتن همانند گرانی قیمت، سختی اجرا و ... وجود دارد [۳]، اما بدون استفاده از این پوزولان‌ها شاید بتوان بتن‌های توانمند تولید نمود، اما بطور قطع نمی‌توان بتن‌هایی با دوام کافی ساخت. در بتن‌های پرمقاومت می‌بایست از مصالح و ترکیبات با کیفیت همانند سیمان نوع ۱ رده ۵۲٫۵، میکروسیلیس، ماسه سیلیسی، کوارتز شکسته، ابر روان‌کننده و ... بهره برد [۳]. گذشت دمای عمل‌آوری از ۹۰ تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد باعث افزایش عملکرد مکانیکی بتن‌ها می‌گردد [۴-۶]، زیرا تغییر آمورف‌های هیدراته در تشکیل کریستال‌ها، امکان دستیابی به ساختار بهبود یافته‌ای را مهیا می‌سازد [۷-۱۰]. در مخلوط بتن‌های پرمقاوم حاوی میکروسیلیس، مقدار میکروسیلیس معمولاً بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب (۱۰ تا ۳۰ درصد وزنی سیمان) می‌باشد [۱۱و۱۲]. در نسبت‌های آب به سیمان خیلی پائین، حضور میکروسیلیس با ساختار آمورفی باعث افزایش مقاومت بتن و بهبود دوام آن می‌گردد [۱۳]. میکروسیلیس یکی از محصولات فرعی کارخانه‌های تولید سیلیسیم و آلیاژهای آن می‌باشد [۱۴]، که پیشتر بعنوان ضایعات دور