



بررسی آزمایشگاهی مقاومت فشاری و مقاومت ویژه الکتریکی بتن حاوی ولاستونیت و میکروسلیس

امیر طریقت^۱، اویس افصلی ننیز^۲

۱-استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

۲- کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران

Tarighat@srttu.edu
Afzalioveys@yahoo.com

خلاصه

امروزه مزایای استفاده از مواد مکمل سیمانی نظیر پوزولان‌های مصنوعی و طبیعی به عنوان جایگزین بخشی از سیمان، به دلیل مزایای اقتصادی و فنی، کاهش یا حذف مشکلات زیست محیطی و ... به خوبی شناخته شده است. در این تحقیق آزمایشگاهی به منظور بررسی اثر جایگزینی مقادیر مختلف پوزولان مصنوعی میکروسلیس و ماده معدنی ولاستونیت بر برخی از خواص مکانیکی و دوام بتن، ۱۲ طرح مخلوط با سه نسبت آب به مواد سیمانی مختلف ساخته شد. در هر سه نسبت آب به سیمان علاوه بر طرح شاهد، جایگزینی ماده معدنی ولاستونیت به مقدار ۵ و ۲۰ درصد و جایگزینی میکروسلیس به میزان ۰ و ۷ درصد وزنی سیمان انجام شد. به منظور تعیین برخی از خواص مکانیکی و دوام بتن (مقاومت فشاری، مقاومت ویژه الکتریکی) آزمایش‌های مربوطه در سنین مختلف بر روی نمونه‌های بتنی انجام شد. یافته‌های اصلی این تحقیق نشان داد که استفاده از ماده معدنی ولاستونیت در کنار میکروسلیس می‌تواند سبب بهبود مقاومت فشاری و مقاومت ویژه الکتریکی بتن شود به گونه‌ای که بهترین عملکرد ولاستونیت در درصد جایگزینی ۵ درصد مشاهده شد.

کلمات کلیدی: بتن، ولاستونیت، میکروسلیس، مقاومت فشاری، مقاومت ویژه الکتریکی.

۱- مقدمه

سیمان یکی از اصلی‌ترین مصالح ساختمانی است که تهیه و تولید آن فرایندی وقت گیر و پر هزینه است. تحقیقات نشان می‌دهد که استخراج بی‌رویه مواد اولیه خام سیمان باعث کاهش منابع سنگ آهک و تخریب شرایط زیست محیطی شده است. از طرف دیگر، گاز CO₂ تولیدی در فرآیند تولید سیمان کهنزدیک به ۷ درصد کل دی اکسید کربن جهان را به خود اختصاص می‌دهد، موجب گرم شدن هوای کره زمین و تشدید آثار مخرب پدیده گلخانه ای می‌شود [۱ و ۲]. آثار سوء زیست محیطی این گاز، همچنین نیاز به افزایش مقاومت و دوام بتن و نیز کاهش هزینه‌های سنگین تعمیر و نگهداری سازه‌ها، جامعه مهندسين را به جایگزین کردن موادی با خواص مشابه سیمان تشویق کرده است. ماده‌ای که برای جایگزینی سیمان (یا جایگزینی بخشی از سیمان) در نظر گرفته می‌شود، از یک طرف باید عوامل منفی مانند: نیاز به سنگ آهک، تولید CO₂، صرف انرژی و هزینه‌ی زیاد را کاهش دهد و از طرفی، باید منجر به افزایش خصوصیات مثبت بتن مانند مقاومت و دوام شود. در این بین، پوزولان‌های طبیعی و مواد معدنی به علت کاهش گازهای گلخانه‌ای و اثرات مثبت آن‌ها بر روی خواص بتن، می‌توانند به عنوان جایگزین مناسب سیمان در نظر گرفته شوند [۳-۵]. ولاستونیت (CaSiO₃)^۱ یک ماده‌ی معدنی (متاسیلیکات

¹Wollastonite