

بررسی اثر سولفات بر مقاومت فشاری و خمشی بتن

حبیب الله داودی^۱، علی زحمت کش^۲

۱- دانشجوی کارشناس ارشد، گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فردوس

۲- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فردوس

چکیده

خرابی سولفاتی یکی از جدی ترین مشکلاتی است که عمر سرویس دهی سازه های بتنی را کاهش می دهد. این خرابی باعث افزایش حجم بلور های بتن از حجم ماده اولیه تشکیل دهنده بتن می شود که سبب ایجاد فشار حفرات بتن و در نتیجه باعث ایجاد ترک هایی در آن می شود. برای تعیین دوام بتن در برابر حمله سولفات آزمون مقاومت فشاری و خمشی با توجه به آیین نامه ASTM-211 و ASTM-293 اندازه گیری شد که در مراقبت های ۱۴ و ۷ روز، میزان مقاومت فشاری آن را در آب معمولی و آب سولفات دار اندازه گیری شد و نتایج نشان داد که میزان آب سولفات دار با سیمان تیپ ۵ و تیپ ۲ باعث کاهش مقاومت شده ولی در بتن با سیمان تیپ ۵ به دلیل کم بودن و کاهش آلومینات هیدرات که باعث واکنش بین سولفات ها و سیمان می شود دارای مقاومت بیشتری نسبت به سیمان تیپ ۲ می باشد.

واژه های کلیدی: مقاومت فشاری، سیمان تیپ ۲، سیمان تیپ ۵، سولفات، مدول گسیختگی

۱- مقدمه

امروزه بسیاری از ساختمان های کوچک و بزرگ، پل ها، سدها، تونل ها، کانال ها، مخازن و تانک ها، دیوارهای حائل، لوله ها و روسازی ها از بتن آرمه ساخته می شود (۱). در سازه های جدید استفاده از سیمان های پرتلند با خاصیت قلیایی پایین و سر باره پزولانی می تواند بطور کامل یا تا حد بسیار زیادی خوردگی در اثر واکنش سنگدانه ها را متوقف کند. در سازه های موجود خوردگی ناشی از مصالح سنگی واکنش پذیر تقریباً غیر قابل تعمیر است. هیچ روش اثبات شده ای برای حذف اثر واکنش های قلیایی سنگدانه ها وجود ندارد. اگرچه نرخ گسترش تخریب با اتخاذ تدابیری جهت خشک نگه داشتن سازه در بعضی موارد ممکن است کند شود. سولفات سدیم، منیزیم و کلسیم، از جمله نمک هایی هستند که معمولاً در خاک های قلیایی و زیرزمینی غرب ایالات متحده در ایران مناطق ساحلی جنوب و همچنین غرب کشور یافت می شوند. این گروه از سولفات ها با آهک هیدراته و هیدرات آلومینات موجود در خمیر سیمان واکنش شیمیایی داده و تشکیل سولفات کلسیم و کلسیم سولفات آلومینات می دهند (۴). خرابی سولفاتی یکی از جدی ترین مشکلاتی است که عمر سرویس دهی سازه های بتنی را کاهش می دهد. نمک های سولفات موجود در خاک، آب های زیر زمینی و آب دریا با فازهای مختلف خمیر سیمان هیدراته شده نظیر هیدرات مونوسولفات و هیدروکسید کلسیم واکنش داده و بلورهای سوزنی شکل اترینگایت و سولفات کلسیم (گچ) تولید می کنند. حجم