

تأثیر ولاستونیت بر خصوصیات مکانیکی بتن

امیر طریقت^۱، سمیرا یزدانی^۲

۱-استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

tarighat@srttu.edu

sa_yazdani64@yahoo.com

خلاصه

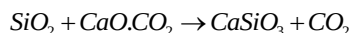
تحقیقات اخیر در صنعت ساخت و ساز، جایگزینی جزئی یا کلی سیمان که باعث آلودگی محیط زیست می شود را توسط مواد معدنی موجه می سازد. ولاستونیت یک ماده طبیعی و ارزان قیمت با پایه ی سیلیکات کلسیم است، خواص مکانیکی قابل توجه ولاستونیت آن را به ماده معدنی مفیدی به عنوان پوزولان تبدیل کرده است. در این مقاله خواص مکانیکی بتن از جمله مقاومت فشاری و مدول گسیختگی و آزمایش اولتراسونیک به عنوان پارامتری از دوام برای ۸ طرح مخلوط بتن مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که جایگزین کردن ۵ درصد ولاستونیت به جای سیمان باعث بهبود خواص مکانیکی و پارامتری از دوام بتن می شود.

کلمات کلیدی: ولاستونیت، پوزولان، بتن، خواص مکانیکی، دوام.

۱. مقدمه

بتن به دلایل متعددی از جمله مقاومت بالا، خاصیت شکل پذیری آن، سهولت دسترسی و ارزانی این مصالح به عنوان پر مصرف ترین مصالح مهندسی شناخته شده است [۱]. از آنجاییکه با افزایش مصرف بتن طبیعتاً مصرف سیمان هم افزایش می یابد، تولیدات سیمان در جهان و همچنین کشورمان ایران در سالهای اخیر افزایش یافته است. صنعت سیمان از زمان های خیلی دور با مشکلات حفاظت از محیط زیست مواجه گردیده است، این مشکلات برای یک دوره طولانی فقط به انتشار غبار و اثرات آن محدود بود. ولی از حدود ۴۰ سال پیش اثرات سر و صدا، ارتعاشات و انتشار گازهای خاص مانند دی اکسید گوگرد، اکسیدهای ازت و دی اکسید کربن نیز مورد توجه قرار گرفته است. همچنین از حدود ۲۰ سال گذشته فهمیدند که ممکن است در گازهای خروجی از کوره های سیمان، فلزات سنگین سمی مؤثر بر محیط زیست وجود داشته باشد. مقدار دی اکسید کربن تولیدی در صنعت سیمان حدود ۵ درصد انتشار جهانی این گاز را به خود اختصاص می دهد و ۳ درصد کل گازهای گلخانه ای می باشد. بدون شک یکی از عوامل مورد توجه در صنعت سیمان در قرن جدید کاهش مقدار دی اکسید کربن تولید شده به ازای هر تن سیمان است. با استفاده از مواد مضاف و پایین آوردن مقدار کلینکر در سیمان می توان به این هدف دست یافت که باعث تولید سیمان اقتصادی تر و سازگاری بیشتر با محیط زیست می شود [۲-۴].

یکی از موادی که می تواند به عنوان جایگزین مناسب سیمان در بتن مورد استفاده قرار گیرد و وجود منابع آن در ایران به ثبت رسیده، ولاستونیت است. ولاستونیت ها دارای کریستالهای سوزنی شکل و رشته ای هستند، درخشانند و در حالت طبیعی دارای درصد رطوبت ۱۰٪ می باشند و مدول الاستیسیته آن ۲۰۰ GPa است. این کانی ها در درجه حرارت بالای ۶۰۰ تا ۷۰۰ درجه سانتیگراد طی واکنش زیر در ماگمای داغ زمین تشکیل می شوند:



در فرمول شیمیایی ولاستونیت بسته به نوع تبلور سه نوع تغییر ساختمانی وجود دارد: ولاستونیت متداول شناخته شده، ولاستونیت (1A) است که تبلورش در دستگاه تری کلینیک رخ می دهد. ولاستونیت (2M) یا پاراولاستونیت، تبلورش در دستگاه منوکلینیک و ولاستونیت (7A) یا سی دوولاستونیت هم تبلورش در دستگاه تری کلینیک می باشد اما شکل کریستال های آن متفاوت با (1A) است [۵]. ذرات معدنی به شرط دارا بودن نسبت طول به قطر کافی و چسبندگی مناسب خواص خوبی به ملات مورد نظر می دهند. ولاستونیت پس از استخراج به صورت پودری سفید رنگ با

^۱ استادیار

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد