



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی تأثیر پزولان و میکروسیلیس بر مقاومت فشاری بتن

علی حیدری^۱، رضا خدابخشی سورشجانی^۲، مهدی حیدری سورشجانی^۳

۱- دانشیار دانشگاه دولتی شهر کرد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فسا

heidari@eng.sku.ac.ir

خلاصه

به هر ماده چسبنده با خاصیت سیمانی شدن بتن گفته می شود. کاربرد روزافزون بتن در مصارف ساختمانی و ساخت سازه های مدرن، دلیل انجام تحقیقات گسترده بر روی این ماده ساختمانی شده است. در این مقاله مطالعات آزمایشگاهی در بررسی تأثیر پزولان و میکروسیلیس بر مقاومت فشاری بتن انجام شده است. جهت تحقیق برای این مقاله ۳۰ دسته بتن مختلف با نسبت های مختلف میکروسیلیس و پزولان در نمونه های ۷ و ۲۸ و ۵۶ روزه مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته شد. نمونه های ساخته شده در ۳ گروه دسته بندی شده که در گروه اول نسبت میکروسیلیس به پزولان ۱-۱ و در گروه دوم میزان میکروسیلیس افزایش پیدا کرده و نسبت میکروسیلیس به پزولان ۲-۳ شد و در گروه سوم مقدار پزولان افزایش یافته و نسبت میکروسیلیس به پزولان ۲-۱ مورد بررسی قرار گرفت. هر گروه شامل ۱۰ دسته بتن با نسبت ۱-۱ تا ۱۰-۱ ماسه به مصالح چسبنده (سیمان، پزولان و میکروسیلیس) مورد بررسی قرار گرفت که مشاهده شد بهترین عملکرد مربوط به بتن با نسبت ۱-۱ میکروسیلیس به پزولان است که بتن مقاومت فشاری بالا تا ۸۱/۸ مگا پاسکال را از خود در ۵۶ روزه نشان داد. همچنین با افزایش نسبت ماسه به سیمان در نسبت های بالاتر مشاهده شد که عملکرد بتن با نسبت پزولان به میکروسیلیس ۲-۳ عملکرد بهتری از خود نشان می دهد.

کلمات کلیدی: بتن، میکروسیلیس، پزولان، مقاومت فشاری بتن

۱. مقدمه

تحقیقات زیاد در زمینه مقاومت فشاری بتن در با ترکیبات مختلف انجام شده است نوشچنو و ویتکومب در تحقیقات خود با مصرف ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب سیمان و میکروسیلیس به میزان ۲۰ درصد سیمان استفاده شده و مواد مصرفی که برای ساخت نمونه ها نوشچنو و ویتکومب استفاده کردند ۱۸۶۰ کیلوگرم بر متر مکعب بود. پس از آزمایش مشاهده کردند که با افزودن میکروسیلیس به مقدار ۲۰ درصد وزنی سیمان می توان به مقاومتی معادل ۷۰ مگا پاسکال دست یافت [1]. در تحقیق دیگری روسیگنولو و همکاران با افزودن دانه های سبک رسی در طرح اختلاط بتن سبک مشاهده کردند که مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن به مقاومتی معادل ۵۴ مگا پاسکال رسیده و وزن مخصوص نمونه ۱۶۰۵ کیلوگرم بر متر مکعب در طرح اختلاط استفاده شد. همچنین روسیگنولو و همکاران به میزان ۱۰ درصد وزنی سیمان میکروسیلیس افزودند و مشاهده شد که مقاومت فشاری ۹۰ روزه بتن به مقاومت معادل ۴۴ مگا پاسکال دست پیدا کرده است [2]. در سال ۲۰۰۵ لی و همکاران به بررسی تأثیر نانوسیلیس در بتن پزولانی حاوی ماسه بادی پرداختند. در این مطالعه ۵۰ درصد ماسه بادی در یک نمونه و در نمونه دیگر ۵۰ درصد ماسه بادی و ۴ درصد نانوسیلیس در طرح اختلاطی استفاده شد. نتایج حاصل شده حاکی از آن بود که افزودن نانو سیلیس مقاومت فشاری بتن رو به مقدار قابل توجهی افزایش می دهد [3]. Ji, T. طی مطالعات آزمایشگاهی خود به بررسی رفتار مقاوم در برابر نفوذ آب بتن دارای مواد نانوسیلیس پرداخت و نشان داده شد با افزودن نانو سیلیس به بتن مانند بتن های ۲۸ روزه نانو سیلیس موجب بهبود مقاومت در برابر نفوذ آب می شود [4]. در سال ۲۰۱۲ ناجی گیوی و همکاران تحقیقات خود را در زمینه اثرات