



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



بررسی آزمایشگاهی اثر حرارت بر مقاومت فشاری بتن حاوی الیاف فولادی و پلی پروپیلن

عباس درب هنزی^۱، مازیار معصومی^۲، محمدرضا دیانتي^۳

- ۱- استاد یار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مدیریت ساخت، موسسه آموزش عالی علامه جعفری رفسنجان
- ۳- کارشناس آزمایشگاه، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

darbhanzi@vru.ac.ir

خلاصه

استفاده از بتن بعنوان یکی از مصالح پر کاربرد در صنعت ساخت و ساز جهان و لزوم بهبود خصوصیات همجوشی مقاومت و دوام این ماده ساختمانی در سال های اخیر، باعث استفاده از افزودنی های مختلفی مانند الیاف شده است. در تحقیق حاضر به بررسی اثر حرارت بر رفتار فشاری بتن مسلح شده تحت درجه حرارت های ۴۰۰، ۲۵ و ۶۰۰ درجه سانتیگراد با الیاف فولادی، پلی پروپیلن و هیبریدی پرداخته شده است. میزان استفاده از الیاف فولادی و پلی پروپیلن دو درصد و الیاف هیبریدی با ترکیب یک و نیم درصد الیاف فولادی و نیم درصد الیاف پروپیلن می باشد. در این پژوهش از نمونه های استوانه ای ۲۰۰*۱۰۰ میلی متر با نسبت آب به سیمان اختلاط ۰/۴ استفاده شده است. نتایج آزمایش ها نشان می دهد که با مسلح شدن بتن به الیاف فولادی باعث افزایش جذب انرژی به همراه افزایش مقاومت فشاری و استفاده از دو درصد الیاف پلی پروپیلن باعث کاهش جذب انرژی و مقاومت فشاری می شود.

کلمات کلیدی: بتن، الیاف فولادی، الیاف پروپیلن، الیاف هیبریدی، نمودار تنش- کرنش، حرارت

۱. مقدمه

با توجه به استفاده روزافزون از بتن در پروژه های عمرانی و رخداد پدیده آتش سوزی در سالیان اخیر که امری غیر قابل اجتناب پذیر می باشد، پژوهش های زیادی روی خصوصیات بتن ترکیب شده با الیاف تحت حرارت کوره (کاهش مقاومت فشاری) و آتش سوزی (افزایش مقاومت فشاری) انجام شده است [۱ و ۲]. زمانیکه بتن در معرض حرارت قرار گیرد، تغییرات فیزیکی و شیمیایی در خمیر سیمان و سنگدانه ها ایجاد می شود. این موضوع باعث تضعیف ساختار و کاهش مقاومت خمیر سیمان خواهد شد [۳]. از طرفی دیگر در مقایسه با مقاومت فشاری نمونه های حرارت دیده بتن، مدول ارتجاعی با افزایش دما، سریعتر کاهش خواهد یافت [۴].

افزایش تنش های حرارتی بوجود آمده در بتن یکی دیگر از عوامل پوسته شدگی بتن می باشد. به علت کم بودن خاصیت رسانش حرارتی بتن، سطح بیرونی آن در این حالت نسبت به لایه های درونی که در معرض حرارت نیستند، دارای گرادیان حرارتی بالایی است که این اختلاف دمایی موجود باعث ایجاد تنش در بتن می گردد [۵]. از طرفی مقادیر زیاد آب قابل تبخیر می تواند مشکلاتی بوجود آورد. اگر سرعت گرم کردن زیاد و تراوایی خمیر سیمان کم باشد، بتن ممکن است به صورت پکیدگی سطحی آسیب ببیند [۴]. همچنین به علت فشار ایجاد شده ناشی از بخار آب در خلل و فرج بتن، تولید تنش داخلی در بتن می کند. بنابراین این فشار بخار زیاد ایجاد شده در داخل بتن که نمی تواند از آن خارج شود، باعث قلوه کن شدن و پکیدگی سطحی بتن خواهد شد [۶-۷]. از سوی دیگر احتمال افزایش تنش های کششی و در نتیجه ترک خوردگی بتن بدلیل وجود تفاوت ضریب