

ارزیابی دوام و نمودار تنش-کرنش بتن مسلح شده با الیاف مصنوعی تحت حرارت بالا

مسلم یوسفوند^{۱*}، یاسر شریفی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، M.yousefvand.vru@gmail.com

۲- دانشیار و عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، Y.sharifi@gmail.com

چکیده

در گذر سال‌های اخیر شاهد تحقیقات گسترده‌ای بر روی خواص بتن مسلح شده با الیاف تحت حرارت و آتش سوزی بوده ایم. استفاده از الیاف مصنوعی باعث بهبود نفوذپذیری در بتن می‌شود و قادر است که فشار بخار موجود در بتن که در اثر آتش سوزی در دماهای بالا ایجاد می‌شود را به وسیله منافذی برای خروج آب در اثر جاری شدن الیاف در بتن ایجاد می‌شود، کاهش دهد و به این وسیله باعث جلوگیری از خرابی عضو سازه ای در اثر آتش سوزی شود [۱]. در این پژوهش تلاش بر این شده که دوام و نمودار تنش و کرنش بتن مسلح شده با الیاف مصنوعی در آزمون فشار، تحت اثر حرارت در دماهای بالا را به چالش کشیده و نتایج آن بررسی شوند. جهت انجام آزمایش جذب آب مویینه بتن مسلح شده با الیاف تحت اثر حرارت بالا قرص‌های بتنی به ابعاد (ارتفاع) ۵* (قطر) ۱۰ سانتی متر برش داده شده و همچنین از نمونه‌های استوانه‌ای (ارتفاع) ۳۰* (قطر) ۱۵ سانتی‌متر جهت تست غیر مخرب التراسونیک و مقاومت فشاری ارزیابی شده‌اند. نتایج بدست آمده نشان داد که بتن‌های مسلح شده با الیاف های مصنوعی در زمانی که در کوره تحت حرارت بالا قرار می‌گیرند بر خلاف زمانی که در معرض آتش سوزی هستند رفتار متفاوتی را از خود نشان داده و دیگر در بتن جاری نمی‌شوند و خاصیت ارتجاعی و مقاومتی خود را از دست داده و به نوعی دچار خشک‌شدگی شده و در نتیجه باعث افزایش میزان جذب آب مویینه همچنین افزایش مدت زمان موج عبوری التراسونیک و کاهش مقاومت فشاری بتن مسلح شده با الیاف در مقایسه با نمونه شاهد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بتن مسلح شده باالیاف، آتش سوزی، حرارت، جذب آب مویینه، آلتراسونیک، مقاومت فشاری

۱- مقدمه

استفاده از الیاف به جهت تقویت مواد و مصالحی که در مقاومت کششی خود ضعف دارند به دوران باستان برمی‌گردد. در حدود ۳۵۰۰ سال پیشتر، برای ساخت نماد بلند Aqar Quf از آجرهای مسلح شده با الیاف طبیعی نی استفاده شده‌است نخستین ماده آمیخته شده با سیمان کامپوزیت سیمان-پنبه کوهی بوده که در سال ۱۹۰۰ ساخته شد [۲]. امروزه از انواع الیاف‌های متنوع مصنوعی و طبیعی، جهت مسلح نمودن مصالح مختلف از جمله سرامیک، لاستیک و آپوکسی استفاده می‌شود. در این پژوهش بر روی خواص دوام و مقاومت فشاری الیاف‌های مصنوعی کورتا و دوجزئی با چسباننده سیمان هیدرولیکی در تولید بتن تحت حرارت می‌پردازیم. صرف نظر از ماهیت دقیق خمیر (چسب، ملات یا بتن) از اصطلاح FRC (مصالح سیمانی