

مقایسه تاثیر انواع الیاف بر مشخصات بتن

عبدالوحد نعمت^{۱*}، عماد شیخ احمدی^۲، محمدرضا خالدیان^۳

۱- دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان، v.nemat@eng.uok.ac.ir

۲- دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان، e.sheikhahmadi@eng.uok.ac.ir

۳- دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی سنندج، reza.408202375@gmail.com

چکیده

امروزه بتن به عنوان مصالح ساختمانی مقرون به صرفه، کاربرهای بسیاری در صنعت ساخت و ساز دارد. افزایش مقاومت سازه‌های بتنی در برابر نیروهای مختلف و در نتیجه‌ی آن افزایش عمر مفید این سازه‌ها، مسئله‌ای است که همیشه مورد توجه مهندسان ساختمان قرار گرفته است. راه‌های مختلفی جهت افزایش مقاومت بتن وجود دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، استفاده از الیاف‌ها در مخلوط بتن می‌باشد. الیاف‌ها انواع گوناگونی دارند که با توجه به مزایای آن‌ها، استفاده‌های بسیاری از آن‌ها در صنعت ساختمان می‌شود. در ادامه به بررسی تاثیر الیاف‌ها بر بهبود ویژگی‌های بتن پرداخته خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: بتن، مقاومت، الیاف، سازه، ساختمان، ساخت و ساز

۱- مقدمه

به زبان ساده بتن مخلوطی از ترکیب شن، ماسه، سیمان پرتلند و آب می‌باشد که مقاومت فشاری آن نباید از ۱۶ مگاپاسکال کمتر باشد [۱]. وزن مخصوص بتن بین ۲۲۰۰ الی ۲۶۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. از معایب این ماده ساختمانی می‌توان به شکل‌پذیری کم و مقاومت کششی پایین آن اشاره کرد [۲]، که برای حل این مشکلات می‌توان از الیاف استفاده کرد.

استفاده از الیاف در مواد شکننده مانند بتن، یک گام موثر در جلوگیری از ایجاد ریزترک‌ها بوده و همچنین باعث تامین شکل‌پذیری و افزایش قابلیت جذب انرژی بتن می‌شود [۳و۴]. الیاف‌ها انواع مختلفی دارند و هر کدام دارای مزایای خاصی هستند که در ادامه توضیح داده خواهد شد.

۲- بتن الیافی

بتن الیافی در حقیقت نوعی کامپوزیت است که با بکارگیری الیاف تقویت‌کننده داخل مخلوط بتن، مقاومت کششی فوق‌العاده افزایش می‌یابد. شاهد تاریخی این فناوری، کاربرد کاهگل در بناهای ساختمان است. در واقع بتن الیافی نوع پیشرفته این تکنولوژی می‌باشد که الیاف طبیعی و مصنوعی جدید، جانشین کاه، و سیمان جانشین گل بکار رفته در کاهگل شده است. بتن الیافی حتی با درصد کمی از الیاف، دارای مقاومت کششی بالایی می‌باشد. علاوه بر این افزودن الیاف به بتن، مقاومت خمشی آن را افزایش می‌دهد، زیرا الیاف در برابر انتشار ترک مقاومت کرده و از شکست ناگهانی جلوگیری می‌کند [۵].

۱-۲- مزایای بتن الیافی

مزایای استفاده از الیاف در بتن عبارتند از:

- مقاومت در مقابل سایش
- مقاومت در مقابل تنش‌های خستگی
- مقاومت عالی در برابر ضربه
- قابلیت کششی و ظرفیت زیاد تغییر شکل
- قابلیت باربری بعد از ترک‌خوردگی
- افزایش در میزان جذب انرژی

۲-۲- انواع الیاف

الیاف‌هایی که معمولاً برای افزایش مقاومت در بتن استفاده می‌شوند، عبارتند از:

- الیاف آرامید