

بررسی تاثیر استفاده از الیاف خمیر کرافت و الیاف خمیر کاغذ باطله در تقویت کامپوزیت های فیبر سیمانی

سید حسین قاسمی پور^۱، محمد طلائى پور^۲، سهیلا بابائی فر^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار دانشگاه، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران- گرایش سازه، مدرس جهاد دانشگاهی واحد رشت

Email : emad_ghasemipour@yahoo.com

خلاصه

الیاف چوبی را می توان بعنوان یک ماده جایگزین مناسب نسبت به اکثر الیاف گران قیمت همچون الیاف شیشه و الیاف پلیمری مصنوعی و الیاف آزبستی جهت تقویت مصالح سیمانی استفاده نمود. در همین راستا در این تحقیق تأثیر پارامترهای مختلف الیاف (نوع و درصد مصرف) و همچنین درصد مصرف میکروسلیس بر خصوصیات مکانیکی، فیزیکی و الکتروشیمیایی ملات سیمانی تقویت شده با الیاف چوبی بررسی شده است. بطور کلی نتایج آزمایشات بیانگر این موضوع است که استفاده از الیاف باعث افزایش مقاومت خمشی، کاهش مدول الاستیسیته، افزایش مقادیر جذب آب و تخلخل ظاهری و همچنین کاهش دانسیته حجمی نمونه های حاوی الیاف خمیر در مقایسه با نمونه های شاهد می شود. نمونه های حاوی الیاف خمیر کرافت مقاومت مکانیکی بالاتر و خواص فیزیکی پائین تری نسبت به نمونه های حاوی الیاف خمیر کاغذ باطله ارائه نمودند.

کلید واژه: کامپوزیت های سیمانی، الیاف خمیر کرافت، الیاف خمیر کاغذ باطله، خصوصیات مکانیکی و خصوصیات فیزیکی

۱. مقدمه

ایران با داشتن زلزله های بزرگ هر سه سال یک بار و زلزله های متوسط سالیانه و همچنین حوادث غیرمترقبه نظیر سیل و طوفان و جنگ، شاید یکی از پربحران ترین کشورهای جهان باشد. رشد روزافزون جمعیت و کمبود فضاهای ساختمانی بویژه در شهرهای بزرگ و پرتراکم، دست اندرکاران ساختمان را بر آن داشته است که به ساختمانهای مرتفع روآورند. وظیفه مهندسين در طراحی و ساخت اینگونه سازه ها این است که قابلیت مقابله و مقاومت آنها در برابر پدیده های اتفاقی و ناهنجار، از قبیل زلزله، سیل، طوفان و آتش سوزی مدنظر قرار داده باشند تا از خسارات عمده جانی و مالی تا حد ممکن جلوگیری بعمل آید. در سالهای اخیر بعلت عوامل متعدد همچون تغییر آئین نامه های بارگذاری، تغییر کاربری، آسیب دیدگی و یا عدم اجرای مناسب و با توجه به انبوه سازی های غیرمقاوم و خسارات حاصله نیاز به ارزیابی، بازنگری و طراحی مجدد سازه های موجود وجود دارد و در رابطه با طراحی سازه ها در برابر زلزله و سایر بارهای دینامیکی و حوادث طبیعی حرکتیهای انجام گرفته و در حال گسترش است.

امروزه کامپوزیتها بعلت مشخصات فیزیکی و مکانیکی فوق العاده مناسب مورد توجه مهندسين مقاوم ساز قرار گرفته اند. آشنا ترین مثالی که می توان برای معماران از کامپوزیت آورد، دیوار کاه گلی است. همان ترکیبی که بشر در روزهای آغازین شناخت و تولید ابزار به آن دسترسی پیدا کرد؛ چیزی است که امروزه آن را به نام کامپوزیت می شناسیم. خواص کامپوزیتها به عوامل مختلفی از قبیل نوع مواد تشکیل دهنده و ترکیب درصد آنها، شکل تقویت کننده و اتصال دو جزء به یکدیگر بستگی دارد. این پارامترها را می توان از طریق آزمونهای خمشی تعیین و ارزیابی نمود. رفتار خمشی این مصالح بدلیل در ارتباط بودن با کاربردهای مصرفی شان دارای اهمیت خاصی می باشند تا طراحی، محاسبه و بهینه سازی جهت نوع استفاده و کاربرد این مصالح انجام گیرد. تفاوت قائل شدن میان مقاومت اولیه به گسیختگی و مقاومت حداکثر دشوار است بدین جهت این دو بعنوان مقاومت خمشی کامپوزیت در نظر گرفته می شوند. روند کلی حاکی از این است که افزودن الیاف به بتن سبب افزایش طاقت خمشی، سختی، انعطاف پذیری، مقاومت خمشی، مقاومت کششی بتن در برابر بارهای ضربه ای و روشی نو برای کاهش پدیده های انتشار ترک می باشد.

با توجه به افزایش اهمیت سلامتی، استفاده از الیاف مارپیچی سیلیکات منیزیم آزبستی (Chrysotile asbestos) در اکثر کشورها ممنوع شده است [۱ و ۲]. سیمان و چوب زمان درازی است که به عنوان دو ماده اصلی در ساختمان سازی مورد استفاده قرار گرفته اند. در بعضی کشورهای