

بررسی و مطالعه آزمایشگاهی بتن های مسلح به الیاف شیشه (GFRC)

علی صدرممتازی^۱، حامد افسوس بی ری^۲، پویا کافی سیاه اسطلخی^۳، میثم باقری پوراصلی^۴،
حسام افسوس بی ری^۵

۱-دانشیار گروه مهندسی عمران - دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد - مهندسی سازه های دریایی - دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

۳-دانشجوی کارشناسی ارشد - مهندسی زلزله - دانشکده فنی - دانشگاه علوم و فناوری آریان بابل

۴-دانشجوی کارشناسی ارشد - مهندسی سازه - دانشکده فنی - دانشگاه محقق اردبیلی

۵-دانشجوی کارشناسی مهندسی عمران - دانشگاه فنی و مهندسی شهید چمران رشت

Sadrmomtazi@yahoo.com¹

Biria_hamed@yahoo.com²

P.kaafi@yahoo.com³

Meysam_bagheri_p@yahoo.com⁴

Hesamafsoosbiria@yahoo.com⁵

خلاصه

یکی از مصالحی که می تواند جایگزین فولاد در بتن های مسلح گردد، الیاف شیشه می باشد. مسلح کردن بتن با الیاف شیشه به جای میلگرد سبب کاهش وزن بتن شده و آسیب های ناشی از خوردگی و فرسایش فولاد را به طور کامل حذف می نماید. در این تحقیق برای ساخت نمونه های بتن الیافی از نوع ۹۰٪ الیاف به سیمان ۱۰٪، ۲۵٪، ۵۰٪، ۷۵٪ تا ۱۰۰٪ درصد با یک طرح اختلاط یکسان استفاده شده که پس از عمل آوری، نمونه ها تحت آزمایش های فشاری و خمشی قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان می دهد که با افزایش نسبت الیاف به سیمان در محدوده صفر تا یک درصد، مقاومت فشاری بتن افزایش یافته و در محدوده یک تا پنج درصد نیز مقاومت فشاری کاهش و مقاومت خمشی نمونه بتی افزایش پیدا می کند. در نهایت نیز با توجه به نتایج و نمودارهای بدست آمده، یک طرح بهینه که تعادل مناسبی بین مقاومت های فشاری و خمشی در آن برقرار است، ارائه گردید.

کلمات کلیدی: بتن الیافی، الیاف شیشه، GFRC

۱. مقدمه

خصوصیات فیزیکی و مکانیکی و پایداری مطلوب بتن از یکسو و سهولت تولید، شکل پذیری بالا و در دسترس بودن مصالح تشکیل دهنده آن از سوی دیگر از جمله مواردی است که بتن را به عنوان یکی از پرمصرف ترین مصالح در صنعت ساخت و ساز جهانی تبدیل نموده است. اگرچه بتن دارای ویژگی های مطلوب زیادی می باشد، اما در کنار داشتن این ویژگی ها، این ماده در مقابل تنش های کششی بسیار آسیب پذیر بوده و اگر کاربرد آن به صورت غیر مسلح مدنظر باشد، تنها می توان در موارد محدودی نظیر سازه های وزنی استفاده نمود. این عیب بتن معمولاً با مسلح کردن آن به وسیله میلگرد های فولادی و این فرض که بتن و فولاد، یک ماده همگن و ایزوتروپ را تشکیل می دهند، صورت می پذیرد؛ درحالیکه چنین فرضی با توجه به عدم گسترش یافتن میلگرد در کل مقطع، چندان صحیح به نظر نمی رسد. به منظور جبران این ضعف، یکی از روش هایی که امروزه در کشورهای پیشرفته مورد استفاده قرار می گیرد، استفاده از رشته های الیافی نازک می باشد که در تمام حجم بتن گسترش یافته است. علاوه بر و همگن و ایزوتروپ نمودن بتن به کمک جایگزینی الیاف های مذکور به جای میلگرد، یکی دیگر از مهم ترین نقش های الیاف کاهش ریزش ترک های ناشی از بارگذاری خارجی می باشد که منجر به افزایش مقاومت کششی بتن می شود [1,2].