



بررسی آزمایشگاهی مقاومت کششی بتن با الیاف فولادی

نیما وظیفه خواه^۱، علیرضا مناف پور^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه ارومیه

nima_civil2007@yahoo.com
a.manafpour@urmia.ac.ir

خلاصه

پژوهش حاضر به بررسی مقاومت کششی بتن مسلح به الیاف فولادی با در نظر گرفتن نسبت‌های مختلف الیاف می پردازد. الیاف مصرفی از جنس فولاد بوده و به میزان ۰٪، ۰/۳٪، ۰/۶٪، ۰/۹٪ و ۱/۲٪ حجم بتن مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه های مورد استفاده در آزمایش در سه اندازه متفاوت استوانه ای به ابعاد (ارتفاع × قطر): 100×200mm، 150×75×100mm و 300×150mm و یک نمونه منشوری شکل به ابعاد 100×100×500mm می باشد. مقاومت کششی نمونه های استوانه ای با استفاده از آزمایش شکافت نمونه (آزمایش برزیلی) و مقاومت کششی نمونه منشوری شکل با استفاده از آزمایش خمش اندازه گیری شده است. نتایج آزمایش نشان می دهد که مقاومت کششی بتن با الیاف فولادی از افزایش قابل ملاحظه ای نسبت به بتن بدون الیاف برخوردار می باشد.

کلمات کلیدی: مقاومت کششی، الیاف فولادی، بتن الیافی

۱. مقدمه

ایده اضافه کردن الیاف به مخلوطهای ترد و شکننده که در مقابل کشش توان ناپیزی دارند، از زمانهای قدیم وجود داشته است. علیرغم اینکه تکنولوژی بتن الیافی در ایران کمتر شناخته شده است امروزه در دنیا انواع بسیار متنوعی از الیاف برای کاربردهای گوناگون در بتن وجود دارد که یکی از پر کاربرد ترین آنها، الیاف فولادی می باشد.

اولین تلاش اصلی برای مسلح کردن بتن بوسیله جاگذاری الیافهای فولادی توسط Ramualdi و Baston در اوایل دهه ۱۹۶۰ در کشور آمریکا صورت گرفت. بعد از آن، تحقیقات و کاربردهای صنعتی بسیار زیادی درباره بتن مسلح با الیاف فولادی انجام گرفته است [1]. الیاف فولادی دارای مدول الاستیسیته و کرنش شکست بالایی بوده که با توجه به قابلیت شکل پذیری مناسب و مقاومت کششی بالا از مناسب ترین و اقتصادی ترین نوع الیاف به حساب می آید. این نوع الیاف به اشکال ظاهری گوناگون (مستقیم، انتهای قلاب دار، دندانه دار و ...) جهت بهبود رفتار بتن قابل ساخت است و همچنین اختلاط آنها با دیگر مواد بتن به سهولت انجام پذیر است [2]. این مزیتها سبب می شود که الیاف فولادی بیشترین کاربرد را نسبت به سایر انواع الیافها داشته باشد. از جمله کاربردهای این الیاف می توان به سازه های تحت ضربه و انفجار، باند فرودگاهها، کف سالنهای صنعتی، لوله ها و پوسته های نازک، تونلها، کف سازی خیابانها، قسمتهایی که در معرض تغییرات بالای دما و حتی در دماهای بسیار بالا هستند و ... اشاره کرد. با توجه به مزایای ویژه و کاربردهای وسیع بتن مسلح به الیاف فولادی جای آن دارد که در ضمن شناخت بیشتر این تکنولوژی اقدامات لازم برای به کارگیری عملی آن صورت گیرد.

با در نظر گرفتن مطالب فوق، تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر میزان الیاف مصرف شده در مقاومت کششی بتن با الیاف فولادی به انجام آزمایشاتی بر روی این بتن با درصدهای حجمی مختلف الیاف می پردازد. مقاومت کششی بتن مسلح به الیاف فولادی نمونه های استوانه ای با استفاده از آزمایش شکافت نمونه (آزمایش برزیلی) و مقاومت کششی نمونه منشوری شکل با استفاده از آزمایش خمش مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج آنها با یکدیگر و با نمونه بدون الیاف مقایسه می شوند.