



بررسی عملکرد فشاری و ضربه ای بتن های مسلح به مقادیر بالای الیاف فولاد

علیرضا خالو^۱، علی اسدسنگابی^۲

۱- استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه علم فرهنگ تهران

Khaloo@sharif.edu
Ali_sangabi@yahoo.com

خلاصه

این پژوهش به بررسی مقاومت فشاری و ضربه ای بتن های مسلح به الیاف از جنس فولاد می پردازد. الیاف فولادی مصرفی با میزان ۰٪، ۱٪، ۲٪، ۳٪، ۴٪، ۵٪ و ۶٪ حجم بتن به غیر از درشت دانه ها مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه های مورد آزمایش برای مقاومت فشاری در مکعب های ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ میلیمتر می باشند و پس از بررسی مقاومت فشاری نمودار های تنش و کرنش رسم شده اند. برای آزمایش مقاومت ضربه ای مطابق با استاندارد ACI 544 دستگاه آزمایش ساخته شده و نمونه ها در قالب های استوانه ای شکل به قطر ۱۵۰ میلیمتر و ارتفاع ۶۴ میلیمتر در دستگاه مورد نظر آزمایش می شوند. نتایج آزمایش نشان می دهد با افزایش درصد الیاف فولادی تا مقداری مشخص مقاومت فشاری و ضربه ای افزایش می یابد. همچنین سطح زیر نمودار تنش و کرنش که همان میزان جذب انرژی است به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: الیاف فولاد، مقاومت فشاری، مقاومت ضربه ای، نمودار تنش کرنش

۱. مقدمه

امروزه بتن به عنوان یکی از پرمصرف ترین مصالح ساختمانی در جهان شناخته شده است. اقتصادی بودن، دسترسی آسان به اجزاء تشکیل دهنده، بالا بودن مقاومت فشاری این مخلوط باعث توجه روزافزون به آن شده است. بتن به عنوان ماده ای که ساختار اصلی بیشتر سازه ها از قبیل پل، سد، روسازی فرودگاه و اسکلت سازه ها و ... را تشکیل می دهد، از نظر خواص دارای مزایا و معایبی می باشد که نظر محققان و مهندسان را به خود جلب کرده است. یکی از ضعف های مشهور در بتن، تردشکنی، عدم شکل پذیری ذاتی و ضعف در برابر بارهای ضربه ای می باشد. بتن ساخته شده از مخلوط آب، سیمان، شن و ماسه که دارای مقاومت فشاری زیاد و مقاومت کششی کم بوده و به همین علت دارای شکل پذیری کم و تردی زیاد می باشد [1].

برای رفع این عیب بتن از تسلیح بتن توسط میلگردهای فولادی استفاده می شود. این میلگردها بصورت متمرکز در بتن قرار می گیرد و تا حد خیلی زیاد ضعف مقاومت کششی بتن را جبران می کند. استفاده از میلگرد در همه جا امکان پذیر نبوده یا باعث هزینه های زیادی می شود مانند پوسته کانالهای آب، روسازی فرودگاهها و ... از اینرو برای رفع این مشکل در چند دهه اخیر از رشته های نازک یا الیاف که به صورت یکنواخت در حجم بتن پراکنده شده استفاده می شود که ایده آن به قرنهای قبل مانند استفاده از گاه یا موی دم اسب در خشتهای گلی بر می گردد. [2]

^۱ استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف تهران
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، دانشگاه علم و فرهنگ تهران