

بررسی چگونگی توزیع الیاف فولادی در بتن الیافی خود تراکم بوسیله آزمایش مقاومت الکتریکی

محمود نیلی^۱، علیرضا آذریون^۲

۱- دانشیار دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

۲- دانشجوی دکتری عمران- سازه دانشگاه بوعلی سینا

azarioon@gmail.com

خلاصه

بتن الیافی، یکی از مصالح کامپوزیت بوده که در دنیا بطور روزافزون در صنعت ساختمان مورد استفاده قرار می گیرد. رفتار مکانیکی این ماده و عملکرد سازه ای المان های ساخته شده با آن بطور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر چگونگی توزیع الیاف و نحوه قرار گیری آنها نسبت به امتداد تنش خواهد بود. در این تحقیق، توزیع الیاف در نمونه های منشوری $100 \times 100 \times 500$ mm بتن الیافی خود تراکم در حالت تازه توسط شستشوی بتن و در حالت سخت شده در سه وضعیت مختلف بتن ریزی (ریختن از کنار، وسط و حالت قائم) بوسیله اندازه گیری مقاومت الکتریکی بررسی و مقایسه می شوند. ملاحظه گردید که الیاف در قالب های تیری بتن خود تراکم الیافی همانند بتن الیافی معمولی تمایل به قرار گیری در صفحات افقی دارند. در حالت ریختن ستونی، جهت گیری الیاف بنحو قابل ملاحظه ای همگن تر و سه بعدی می باشد. هر چند، توزیع غیر یکنواخت تر الیاف رخ می دهد.

کلمات کلیدی: بتن الیافی، بتن خود تراکم، توزیع الیاف، مقاومت الکتریکی

۱. مقدمه

افزودن الیاف به بتن سبب بهبود بسیاری از خواص مهندسی آن می گردد. رفتار پس از ترک خوردگی تحت اثر عواملی چون نوع، مقدار و توزیع الیاف قرار می گیرد. [۱،۲] هر چند در بتن الیافی معمولی، الیاف در حین اختلاط بصورت یکنواخت در بتن توزیع می گردند، فرایندهای ریختن و تراکم سبب تغییر مجدد آن می گردند [۳،۴]. بسیاری از محققین، توزیع الیاف در بتن الیافی معمولی را که پس از ریختن متراکم می گردد بصورت دو بعدی در صفحات افقی می دانند [۵-۸] با گسترش استفاده از بتن خود تراکم و حذف فرایند ویریه کردن، خواص بتن تازه شامل قابلیت عبور، قابلیت جریان و مقاومت در برابر جدایشگی تحت تاثیر حضور الیاف قرار خواهند گرفت. بسته به نوع و مقدار الیاف، مواردی چون کاهش جریان اسلامپ، افزایش فاصله مورد نیاز میلگردها و افزایش احتمال جدایی الیاف مورد توجه قرار می گیرند [۳،۹] در مورد بتن الیافی خود تراکم، برخی مطالعات حاکی از تمایل الیاف به قرار گیری در امتداد جریان، یا در امتداد قالب است، که به اثر دیواره ها^۱ و پروفیل سرعت نسبت داده می شود [۱۰]. این تمایل با افزایش میزان روانی افزایش می یابد [۳،۱۱]. در مجموع می توان چنین نتیجه گیری کرد که استفاده از بتن الیافی خود تراکم سبب یکنواختی بهتر در توزیع الیاف خواهد بود [۴،۱۲]

بررسی توزیع الیاف و رابطه آن با فرایند تولید، ابزار مهمی در شناخت المان های ساخته شده از بتن الیافی می باشد. در تحقیق حاضر بوسیله اندازه گیری مقاومت الکتریکی، تاثیر نحوه ریختن بر جهت گیری و توزیع الیاف مورد مطالعه قرار می گیرد.

۲. انواع روشهای بررسی توزیع الیاف

روش های مطالعه توزیع الیاف را می توان به شش دسته کلی تقسیم بندی نمود:

¹ Wall effect