بررسی اثر پذیری خواص مکانیکی بتن خودتراکم الیافی در مقابل تغییرات میزان آب و الیاف

سیّد معین رضوانی دیوکلایی[1]، مرتضی حسینعلی بیگی[2]، سید امیر علی عمادی[3]، مهدی علیجانی اردشیر[4]

1و4- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

3- دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

s.m.rezvani.d@stu.nit.ac.ir

خلاصه

بتن خود تراکم (*Self Consolidating Concrete*)، بتنی بسیار سیال و روان و مخلوطی همگن است که بسیاری از مشکلات بتن معمول، نظیر جداشدگی، آب انداختگی ، نفوذپذیری زیاد و غیره را مرتفع نموده و علاوه بر آن بدون نیاز به هیچگونه لرزاننده داخلی یا خارجی تحت اثر وزن خود متراکم می‌شود. این ویژگی کمک شایانی به اجرای اعضای سازه ای با تراکم زیاد آرماتور می نماید. از طرفی استفاده از الیاف پلی پروپیلن سبب جلوگیری از کاهش نفوذپذیری و همچنین افزایش مقاومت ضربه‌ای و سایشی بتن را موجب می‌شود. لذا استفاده از بتنی که خصوصیات بتن خود تراکم و الیافی را با هم داشته باشد، کمک شایانی به اجرای سازه های پیچیده می نماید. از طرفی با توجه به حساسیت بیش از حد بتن خودتراکم ، استفاده مقدار نامناسب الیاف در مخلوط بتن نه تنها خواص بتن را بهبود نمی بخشد، بلکه به شدت خواص مکانیکی بتن را تحت الشعاع خود قرار داده و آن را تضعیف می نماید. لازم به ذکر است که استفاده از الیاف در بتن خودمتراکم، علاوه بر مزایای ذکر شده در مورد بتن خود تراکم الیافی، به علت عدم استفاده از تراکم مکانیکی، سبب کاهش وزن مخصوص بتن به میزان قابل ملاحظه‌ای می‌شود که طبیعتاً در ساخت سازه‌های سبک و مقاوم در برابر زلزله، مفید خواهد بود. هدف از انجام این آزمایشات، بررسی رفتار مکانیکی بتن خودتراکم الیافی در مقادیر مختلف آب به مصالح سیمانی و الیاف پلی پروپیلن و بررسی آنها بایکدیگرو با بتن خودتراکم فاقد الیاف(نمونه شاهد) می باشد.

کلمات کلیدی: الیاف پلی‌پروپیلن – بتن خودتراکم

1. مقدمه

بتن خودتراکم اولین بار برای دستیابی به ساختار بتن پایدار در سال 1988 مطرح گردید و مطالعات اولیه پیرامون کارایی بتن خود تراکم، توسط Ozawa (1989) و Okamura (1993) در دانشگاه توکیو انجام گرفت [1, 2 & 3]. طبق نظریه‌ای، بتن خودتراکم بتنی است که؛ دارای سیالیتی باشد که تراکم، بدون نیاز به انرژی خارجی انجام شود و علاوه بر آن در حین و پس از اتمام بتن‌ریزی بصورت یکپارچه باقی بماند و براحتی در خلال آرماتورهای متراکم حرکت کند [4]. اجرای سریع‌تر ساختمانها، کاهش نیروی انسانی به دلیل خودتراکمی SCC، بهبود دوام به دلیل کاهش نفوذپذیری، آزادی عمل بیشتر در طراحی مقاطع، از مزایای استفاده از SCC می‌باشد. استفاده از الیاف به منظور تقویت بتن از اوایل دهه شصت میلادی شروع شده است.

برای تقویت ماتریس سیمانی تاکنون الیافهای مختلف از قبیل الیاف فولادی، شیشه، نایلون، پلی‌پروپیلن، کربن، کنف، بامبو و غیره استفاده شده است. الیاف پلی‌پروپیلن باعث دوام بتن در شرایط سخت محیطی ،کاهش ترک خوردگی ،آب انداختگی ،خوردگی و افزایش مقاومت ضربه‌ای و سایشی به میزان قابل توجهی می‌شود. همچنین از هدر رفتن سرمایه‌های هنگفت به علت خوردگی آرماتور و خرابی بتن جلوگیری می کند. این الیاف جایگزین مناسبی برای آرماتور حرارتی می‌باشد و می‌تواند ترکهای پلاستیک و ترکهای ناشی از افت و خزش بتن و تغییرات دما را به نحو مطلوبی کنترل نماید. جایگزینی آرماتور حرارتی با این الیاف، به کاهش بار مرده هزینه‌ها و زمان اجرا منجر می‌شود؛ از سال 1980 به طور گسترده‌ای از الیاف در سراسر دنیا