

بررسی آزمایشگاهی جذب انرژی و مقاومت برشی بتن خودتراکم مسلح به الیاف فلزی

حجت‌اله احمدی قشلاقی^۱، ارسطو ارمغانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی مراغه

Hojat_ahmadi_civil@yahoo.com

خلاصه

بتن الیافی بعلت مشخصه جذب انرژی بالای خود قابلیت کاربرد در ساخت سازه‌های استراتیژیک و مقاوم در برابر ضربه و بارهای دینامیکی را دارا می‌باشد، از سوی دیگر بتن‌های خودتراکم بعلت سهولت اجرا، کاربرد وسیعی در تمامی سازه‌ها مخصوصاً سازه‌های با آرماتورگذاری‌های متراکم پیدا کرده‌اند. در این تحقیق نخست بتن خودتراکم مسلح به الیاف فولادی طراحی و سپس مقاومت فشاری، برشی و جذب انرژی نمونه‌های بتنی مطابق با روش جدید استاندارد ASTM C1550-10a که در سال ۲۰۱۰ ارائه شده مورد ارزیابی قرار گرفته است و سعی شده است روابطی بین مقاومت فشاری، برشی و جذب انرژی این نوع بتن ارائه گردد.

کلمات کلیدی: بتن الیافی، بتن خودتراکم، ضربه، جذب انرژی، مقاومت برشی

۱. مقدمه

امروزه در جهان بتن‌های الیافی (FRC) به طور گسترده‌ای در صنعت ساختمان برای بهبود خواص دینامیکی سازه‌های بتنی با اهداف مقاوم سازی و نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند. افزودن الیاف به بتن سبب افزایش طاقت، انعطاف پذیری، مقاومت خمشی و کششی بتن در برابر بارهای ضربه‌ای و دینامیکی و کاهش پدیده قلوه کن شدن بتن و انتشار ترک می‌شود [۱]. عملکرد سازه‌های خاص و استراتیژیک در برابر بارهای ضربه‌ای و انفجاری و بهبود خواص آنها از سال ۱۹۴۰ مورد توجه محققین بوده است [۲]. اهمیت این موضوع به قدری است که بعد از حادثه ۱۱ سپتامبر مقاومت ساختمان‌ها در برابر بارهای ضربه‌ای و انفجاری نه تنها مورد توجه طراحان سازه‌های دفاعی و استراتیژیک، بلکه مورد توجه تمام طراحان سازه‌های قرار گرفته است [۵]. یکی از راهکارهای افزایش ضریب اطمینان و ایمنی در اجرای سازه‌های مهندسی دستیابی به ترکیبات جدیدی از مصالح ساختمانی جهت تسهیل در انجام پروژه‌های پیچیده و ساخت آنها از طریق مکانیزه کردن امور و کاهش دخالت نیروی انسانی می‌باشد، بتن خود تراکم یکی از انواع بسیار مطلوب بتن‌های توانمند است که از اواخر دهه ۸۰ میلادی در کشور ژاپن ابداع شده و سپس در کشورهای دیگر گسترش یافته است. از خصوصیات ویژه این بتن می‌توان به کارایی بالا، مقاومت بالا در برابر جدایش، عدم نیاز به ویریه داخلی، کاهش زمان ساخت، صرفه جویی اقتصادی و بالا رفتن کیفیت نهایی اشاره کرد، چنین مشخصاتی باعث شده است که کاربرد آن خصوصاً در اعضای با تراکم بالای آرماتور و مناطق زلزله خیز روز به روز بیشتر گردد. بتن خودتراکم مسلح به الیاف فولادی می‌تواند خصوصیات مطلوب هر دو نوع بتن الیافی و بتن خودتراکم را با هم دارا باشد. مقاله حاضر به بررسی جذب انرژی نمونه‌های بتنی خودتراکم الیافی می‌پردازد که در بخش نخست نحوه ساخت، نسبت‌های اختلاط و روش آزمایش ارائه شده است و در بخش بعدی نتایج حاصل از آزمایش‌ها بررسی شده است.

۲. مطالعات آزمایشگاهی

۲.۱ مقدمه

در این تحقیق نخست با استفاده از مصالح موجود در کشور و با روش سعی و خطا، طرح اختلاط بتن خودتراکم مسلح به الیاف فولادی بدست آمده است. جهت بررسی تاثیر حجم الیاف مصرفی در خواص این نوع بتن از سه درصد حجمی مختلف ۰، ۰/۷۵، ۱/۵ درصد استفاده شده است و سپس خصوصیات مربوط به بتن تازه (زمان جریان و جریان اسلامپ) با روش (EFNARC) [۳] و بتن سخت شده شامل مقاومت فشاری، با روش (ASTM C-)