

بررسی مشخصات رئولوژیکی و مکانیکی ملات سبک خودتراکم حاوی سبکدانه لیکا و پرلیت و الیاف فلزی کوتاه

رضا کهنی خشکبیجاری، محمد فردصمیمی، ساناز گلی چناری

۱-دکترای سازه، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲- گروه عمران موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی رشت

۳-دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی رشت

Sgolychenari@gmail.com

خلاصه

امروزه ساخت ملاتی که بتواند همزمان ویژگیهای خودتراکمی و سبک بودن را داشته باشد می تواند به عنوان راه حلی برای بسیاری از مشکلات سازه های مختلف مطرح شود. از اینرو دستیابی به ملات سبک خودتراکم با ویژگیهای مکانیکی و رئولوژیکی مناسب مورد توجه محققین می باشد. در این مطالعه آثار ناشی از افزودن سبکدانه های لیکا، پرلیت و الیاف فلزی کوتاه بر مشخصات رئولوژیکی و مکانیکی ملات خودتراکم مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور سبکدانه های لیکا و پرلیت با درصدهای وزنی ۲۰ و ۵۰ به عنوان جایگزین بخشی از ماسه مصرفی و الیاف فولادی با درصد های حجمی ۰.۵ و ۱ درصد در ساخت نمونه های مختلف استفاده شد و سپس آزمایش های مقاومت فشاری، مقاومت خمشی و مقاومت کششی برای بررسی خواص مکانیکی و آزمایش های جریان اسلامپ و زمان خروج از قیف V برای بررسی خواص رئولوژیکی طرح های مختلف انجام شده است. نتایج نشان می دهند که، طرح های حاوی سبکدانه پرلیت نسبت به طرح های حاوی سبکدانه لیکا زمان خروج از قیف V بیشتری را نتیجه داده اند. نمونه های حاوی لیکا نسبت به نمونه های حاوی پرلیت مقاومت فشاری بیشتری دارند. همچنین افزایش مقاومت خمشی در اثر افزایش درصد الیاف مصرفی در طرح های حاوی ۲۵ درصد لیکا نسبت به طرح های حاوی ۲۵ درصد پرلیت، بیشتر می باشد.

کلمات کلیدی: ملات سبک، خودتراکم، پرلیت، لیکا، الیاف فولادی

۱. مقدمه

رفتار رئولوژی ملات تازه خودتراکم و مکانیزم آن در مقایسه با ملات تازه معمولی بیان گر ویژگی های این ملات می باشد. ملات معمولی با جریان پذیری بالا معمولاً دارای نسبت آب به سیمان بالا با مقاومت و مشخصه های دوام نامطلوب می باشد. اما ملات خودتراکم با اختلاط مناسب می تواند مشکلات فوق الذکر را بر طرف نموده و به راحتی جریان پیدا نماید. بتن خودتراکم برای اولین بار توسط محققین و مهندسين ژاپنی ابداع شد، در طول عمر خود تحت آزمایش های گوناگونی قرار گرفته است. بتن خودتراکم در طرح اختلاط خود تفاوت چندانی با بتن معمولی ندارد. البته موادی جهت دستیابی به خاصیت خودتراکم شوندگی به آن افزوده می شود. از سوی دیگر استفاده از آرماتور در مقایسه با الیاف از دیدگاه میکروسکوپی موثر واقع نشده و حتی در صورت وقوع ترک با پدیده خوردگی مواجه خواهیم شد و بتن کاملاً از بین می رود در صورتی که با توزیع اتفاقی الیاف در فواصل بسیار کوچکتر از فاصله بین آرماتور ها اندازه ترک ها کوچکتر شده و باعث کاهش نفوذپذیری و پایداری بتن در محیط های مهاجم می شود. در حالت کلی توزیع اتفاقی الیاف در فواصل بسیار کوچکتر از فاصله بین آرماتورها باعث پخش و کوچکتر شدن اندازه ترک ها شده و پس از ترک خوردن مقاومت کششی و خمشی به دلیل خاصیت دوزندگی الیاف بالا رفته و یکپارچگی بتن تا تغییر شکلهای زیاد حفظ می شود [۱]. لذا استفاده از الیاف در طرح اختلاط ملات خودتراکم سبک می تواند در بهبود خواص مکانیکی به ویژه مقاومت کششی و خمشی موثر باشد. Iqbal و همکاران در تحقیقات