



تأثیر آب مغناطیسی بر خصوصیات بتن خودمتراکم مسلح به الیاف فولادی بخش اول: بتن تازه

حامد رخسارپور^۱، محمد علی دشتی^۲، مصطفی قلی زاده^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، Rokhsarpour@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی گروه عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد، Dashti1804@yahoo.com

۳- عضو هیئت علمی گروه شیمی دانشگاه فردوسی مشهد، Mostafa_gholizadeh@yahoo.com

چکیده

تکنولوژی بتن خود متراکم (SCC) اولین بار توسط پروفسور (okamura) در سال ۱۹۸۶ برای افزایش دوام و کارایی سازه های بتنی مطرح گردید [۱]. بتن خودمتراکم بتنی است که بدون نیاز به لرزاننده تحت اثر وزن خود متراکم می شود و در سازه های با تراکم زیاد آرماتور با توجه به عدم امکان استفاده از ویراتور کاربرد فراوانی دارد. همچنین استفاده از الیاف فولادی در بتن خودمتراکم سبب بهبود خواص سازه ای می گردد که افزودن این نوع الیاف بشدت بر کاهش کارایی بتن تازه تأثیر می گذارد. یکی از روشهای افزایش کارایی بتن خودمتراکم الیافی، استفاده از تکنولوژی جدید آب مغناطیسی می باشد که در دو دهه اخیر در کشورهای روسیه و چین مطرح شده است. در این مقاله به بررسی اثر آب مغناطیسی بر خصوصیات بتن تازه خود متراکم مسلح به الیاف فولادی می پردازیم که نمونه ها با ۱٪، ۳٪ و ۵٪ درصد الیاف فولادی و آب معمولی، آب ۱ دور و ۱۵ دور مغناطیسی شده ساخته شد. آزمایشهای بتن تازه نظیر اسلامپ، حلقه J و قیف V روی نمونه های ۷ و ۲۸ روزه صورت گرفت که مدت زمان اسلامپ تا ۲۵٪ افزایش و مدت زمان تخلیه بتن در آزمایش قیف V ۴۲/۵٪ افزایش نسبت به نمونه با آب معمولی شاهد هستیم.

واژگان کلیدی: بتن خود متراکم الیافی، آب مغناطیسی، الیاف فولادی، حلقه J، قیف V.

۱. مقدمه

بتن خود متراکم SCC (Self-consolidating concrete) بتنی است که بدون اعمال هیچگونه انرژی خارجی و تحت اثر وزن خود متراکم می گردد. از خصوصیات ویژه این بتن می توان به تسریع در عملیات ساخت و ساز، کارایی بالا، مقاومت زیاد در برابر جداشدگی و عدم آلودگی صوتی اشاره کرد. طرح اختلاط و اجرای این نوع بتن به عوامل مختلفی از جمله دانه بندی مصالح سنگی، نوع مواد افزودنی و همچنین فیلرهای مصرفی بستگی دارد. مشخصات ویژه SCC باعث شده است تا کاربرد آن در سازه های مدرن و پیچیده امروزی روز به روز افزایش یابد. اما با توجه به اینکه بتن به عنوان ماده ای شناخته می شود که در فشار قوی و در کشش ضعیف و شکننده است، استفاده از الیاف در بهبود این ضعف بتن توسعه یافته است. وجود الیاف در بتن به علت مسلح نمودن بتن در سه جهت باعث افزایش در میزان دوام و چقرمگی بتن می شود. البته باید توجه نمود که توانمندی بتن الیافی رابطه مستقیمی با اختلاط و خواص بتن، مشخصات فیزیکی الیاف، پخش الیاف در بتن و از طرف دیگر مشخصات هندسی الیاف مانند نسبت طول الیاف به قطر، مهار مکانیکی، زبری سطح الیاف و همچنین جهت قرارگیری الیاف در بتن بستگی دارد. استفاده از الیاف فولادی با ایجاد چسبندگی کافی با ماتریس بتن، سبب بهبود خواص سازه ای مانند افزایش مقاومت های کششی، خمشی، برشی، مقاومت در برابر خستگی و بهبود شاخص های ترک می گردد. از طرفی استفاده از الیاف در بتن خودمتراکم به شدت بر کاهش کارایی بتن تأثیر می گذارد که یکی از روشهای افزایش این کارایی استفاده از تکنولوژی جدید آب مغناطیسی می باشد. در این پژوهش به بررسی تأثیر آب مغناطیسی بر روی خصوصیات بتن خودمتراکم مسلح به الیاف فولادی می پردازیم که تحت آزمایشهای بتن تازه قرار گرفت.