

بررسی تاثیر میکروسیلیس بر خواص رئولوژیکی بتن خودتراکم حاوی سبکدانه اسکوریا

علی صدر ممتازی¹، کیوان شاکری²

¹ دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه گیلان، دانشکده فنی

² دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، دانشکده فنی و مهندسی

E-mail address: shakerighadi@yahoo.com

چکیده

میکروسیلیس محصول فرعی کارخانه‌های تولید آلیاژهای فروسیلیسی است که بصورت ذرات ریز از گاز حاصل از سوختن مواد اولیه جمع‌آوری می‌شود. میکروسیلیس به سه حالت پودری، متراکم و لجن تولید می‌گردد. از نظر ترکیب شیمیایی میکروسیلیس‌ها عموماً بیش از 95% سیلیس خالص دارند ولی اغلب حاوی مقادیر کمی از اکسیدهای آلومینیوم، کلسیم، آهن، قلیایی‌ها و کربن می‌باشند.

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر جایگزینی میکروسیلیس به جای سیمان بر خواص رئولوژیکی بتن خودتراکم حاوی سبکدانه اسکوریا می‌باشد. بدین منظور به بررسی آزمایش‌های جریان اسلامپ، T_{50} ، قیف V، قیف V پس از 5 دقیقه (V_{t5min}) و جعبه L پرداخته شد. در نهایت هشت مخلوط بتنی شامل درصدهای مختلف میکروسیلیس (0، 5، 10، 15% وزنی سیمان) با حضور الیاف پلی‌پروپیلن و بدون آن ساخته شد. نسبت آب به سیمان در تمامی این 8 طرح اختلاط ثابت و برابر 0/38 در نظر گرفته شد. مقاومت فشاری طرح‌های اختلاط بتنی $43/1 \text{ MPa}$ مربوط به طرح S15 و وزن مخصوص طرح‌های اختلاط کمتر از 1959 kg/m^3 می‌باشد که این وزن مربوط به طرح شاهد (Ctrl) می‌باشد. نتایج نشان داده است که درصدهای جایگزینی میکروسیلیس فوق، در بتن خودتراکم حاوی سبکدانه اسکوریا، خواص رئولوژیکی را ارضا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: بتن سبک خودتراکم، اسکوریا، میکروسیلیس، خواص رئولوژیکی

1. مقدمه

بتن‌های سبک با توجه به وزن مخصوص و محدوده‌ی مقاومت می‌توانند در کاربردهایی مانند ایزولاسیون، ساخت بلوک‌های بنایی سبک و یا به عنوان بتن سازه‌ای مورد استفاده قرار گیرند. چند راه برای تولید بتن سبک وجود دارد. حذف بخش ریزدانه از کل سنگدانه‌های موجود در بتن، که به آن اصطلاحاً بتن فاقد ریزدانه گفته می‌شود. راه دیگر تولید بتن سبک از طریق وارد کردن حباب‌های هوا با استفاده از افزودنی‌های شیمیایی و مواد کفزا که به آن بتن گازی یا بتن متخلخل (اسفنجی) گفته می‌شود و پر کاربردترین راه برای ساخت بتن سبک که استفاده از سنگدانه‌های سبک در بتن است [1]. طبق آئین نامه ACI 213-87 بتن سبک سازه‌ای باید دارای مقاومت فشاری استوانه‌ای 28 روزه ای برابر $17/2 \text{ MPa}$ و وزن مخصوص خشک آن کمتر از 1850 kg/m^3 باشد. در کشور ایتالیا نیز مطابق آئین نامه UNI 7548 حداکثر وزن مخصوص بتن سبک سازه‌ای را 1850 kg/m^3 می‌دانند. ولی در کشور لهستان و آلمان بر طبق آئین نامه‌های PN-91 و DIN 4219 حداکثر وزن مخصوص بتن سبک به 2000 kg/m^3 محدود شده است. در دیگر آئین نامه‌های اروپایی نظیر ENV