

بررسی اثر اندازه حداکثر اسمی سبکدانه روی مقاومت پیوستگی میلگرد با بتن سبک سازه‌ای حاوی میکروسیلیس

حسن صابری حسین آباد^۱، رضا مرشد^۲

۱- یزد، صفائیه، دانشگاه یزد، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی عمران

Hasansaberi65@gmail.com

خلاصه

یکی از مهم‌ترین مسائل مطرح در مورد کاربرد بتن‌های سبک سازه‌ای، تأمین طول مهارتی مناسب برای میلگرد مدفون در بتن می‌باشد. به دلیل امکان خردشدگی دانه‌های سبک، مهار میلگرد در این نوع بتن‌ها نسبت به بتن‌های با وزن مخصوص معمولی مشکل‌تر است. از آنجا که امکان خردشدگی دانه‌های سبک درشت بیشتر می‌باشد، اندازه حداکثر سبکدانه درشت می‌تواند تأثیر قابل توجهی روی مهار میلگرد در بتن سبک سازه‌ای داشته باشد. در این تحقیق به بررسی تأثیر دو اندازه حداکثر اسمی متداول سبکدانه، روی مقاومت پیوستگی بین میلگرد و بتن سبک سازه‌ای حاوی درصد‌های مختلف میکروسیلیس پرداخته شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در بتن‌های حاوی سبکدانه لیکا با اندازه حداکثر ۱۲ میلی‌متر، با استفاده مناسب از میکروسیلیس می‌توان مقاومت پیوستگی مناسبی را بین آرماتور و بتن تأمین کرد ولی در بتن‌های حاوی سبکدانه لیکا با اندازه حداکثر ۱۹ میلی‌متر مقاومت پیوستگی مناسب قابل تأمین نمی‌باشد.

کلمات کلیدی: بتن سبک‌دانه، اندازه حداکثر اسمی، مقاومت پیوستگی، میکروسیلیس

۱. مقدمه

با توجه به امتیازات قابل توجه برای کاربرد بتن سبک سازه‌ای در ساخت سازه‌ها، پژوهش‌های زیادی در زمینه ساخت بتن سبک سازه‌ای با استفاده از دانه‌های سبک موجود صورت گرفته است. یکی از مهم‌ترین مسائل مطرح در زمینه کاربرد بتن‌های سبک‌دانه سازه‌ای، تأمین مقاومت پیوستگی میلگرد در این نوع بتن‌ها است. بر این اساس طی سالیان گذشته مطالعاتی روی ترم‌های مقاومت پیوستگی بین میلگرد و بتن‌های سبک سازه‌ای صورت گرفته است. گجورو و همکاران در سال ۱۹۹۰ با انجام آزمایش بیرون کشیدن میلگرد از داخل بتن سبک‌دانه مطابق استاندارد ASTM C234، نشان دادند که با افزایش مقدار میکروسیلیس، مقاومت پیوستگی بین آرماتور و بتن افزایش می‌یابد [۱]. حسین در سال ۲۰۰۸ نشان داد که رابطه بار- تغییر مکان به مقاومت فشاری بتن، طول قرار گرفته در بتن و نوع بتن معمولی یا بتن حاوی سبکدانه بستگی دارد و مقاومت پیوستگی با افزایش طول قرار گرفته در هر دو بتن سبک‌دانه و بتن معمولی کاهش می‌یابد [۲]. سنکاک و همکاران در سال ۲۰۱۱ با یک سری آزمایشات بیرون کشیدن میلگرد از بتن، مشاهده کردند که در مخلوط‌های بتن سبک سازه‌ای ساخته شده با دانه‌های پومیس، کاهش مقاومتی بین ۴۸ تا ۶۵ درصد نسبت به مخلوط‌های بتن سازه‌ای ساخته شده با سنگدانه‌های معمولی وجود دارد. آن‌ها همچنین مشاهده کردند که کاربرد همزمان فوق روان کننده و میکروسیلیس، سبب افزایش مقاومت پیوستگی در هر دو نوع مخلوط‌های ذکر شده می‌شود [۳].

در مقاله حاضر، نتایج تحقیقاتی که در زمینه مقاومت پیوستگی در دو نوع بتن سبک سازه‌ای ساخته شده با دانه‌های سبک با اندازه حداکثر اسمی ۱۹ و ۱۲ میلی‌متر، حاوی ۵، ۱۰، ۱۵ درصد میکروسیلیس انجام شده است، ارائه می‌گردد. روش انجام آزمایش تعیین مقاومت پیوستگی مطابق استاندارد ASTM C 234 می‌باشد. بر اساس نتایج بدست آمده، بکار بردن میکروسیلیس با اینکه مقاومت پیوستگی بین میلگرد و بتن سبک‌دانه با اندازه حداکثر اسمی ۱۹ میلی‌متر را بهبود بخشیده است ولی نتوانسته آن را به حد قابل قبول برساند. با استفاده از میکروسیلیس با درصد مناسب، مقاومت پیوستگی میلگرد در بتن سبک‌دانه با اندازه حداکثر اسمی ۱۲ میلی‌متر تا حد قابل قبول افزایش یافته است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه یزد

^۲ استادیار گروه عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه یزد