

بررسی خواص برشی بتن مسلح به الیاف بارچپ در تست برش مستقیم

سید حسن خادمی^۱، سید حسن صحرانورد^۲، راحب باقرپور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک سنگ - دانشکده مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- شرکت بتن پاش

۳- استادیار - دانشکده مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی اصفهان

Hasan_k_n@yahoo.com
lfaramarzi@cc.iut.ac.ir
eft@cc.iut.ac.ir
bagherpour@cc.iut.ac.ir
betonpash@yahoo.com

خلاصه

با توجه به خاصیت شکنندگی بتن، تسلیح این ماده به منظور افزایش شکل پذیری از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار است. یکی از راه های تسلیح بتن استفاده از میلگردهای فولاد است؛ اما با توجه به اینکه فولاد در دراز مدت بر اثر رطوبت خورده می شود و پوکی بتن را به دنبال دارد بنابراین جایگزین کردن دیگر مواد مصنوعی ضروری است. در این تحقیق از الیاف بارچپ برای تسلیح داخلی بتن استفاده شده است. این الیاف علاوه بر خواص خوب مقاومتی، شکل پذیری زیاد داشته و در محیط های اسیدی خورده نمی شوند؛ هم چنین این الیاف در برابر آتش سوزی مقاومت بیشتری نسبت به سایر الیاف مصنوعی دارند. مقاومت برشی یکی از پارامترهای مهم بتن مخصوصا در طراحی سازه های بتنی پیش ساخته و تقویت شده است. در این تحقیق مقاومت برشی بتن مسلح به الیاف بارچپ به طور مستقیم اندازه گیری شده است. نتایج آزمایش های انجام شده نشان می دهد که با افزودن الیاف، مقاومت برشی تا ۱۵ درصد افزایش یافته است. هم چنین مقاومت چسبندگی و زاویه اصطکاک به ترتیب ۱۴ و ۷ درصد نسبت به نمونه ی شاهد افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: بتن مسلح، الیاف بارچپ، مقاومت برشی، آزمایش برش مستقیم، مقاومت چسبندگی

۱. مقدمه

در مورد سازه های سطحی، بزرگی ابعاد و سنگینی سازه های بتن مسلح نسبت به سازه های فولادی می تواند یکی از دلایل گرایش مهندسان به استفاده ی بیشتر از اسکلت های فولادی نسبت به سازه های بتنی باشد. اما با تجارب حاصل از وقوع زلزله های بزرگ، غالب متخصصین به این نتیجه رسیده اند که به دلیل دقت بیشتر در طراحی، اجرا و نظارت سازه های بتن، این سازه ها در هنگام زلزله رفتار مناسب تری از خود نشان می دهند. با توجه به اهمیت مقاومت برشی در طراحی و هم چنین نحوه ی گسیختگی و زوال سازه های بتنی آرمه، تحقیقات بسیاری در خصوص بهبود رفتار برشی سازه های در ادبیات موضوع به چشم می خورد. مقاومت برشی یکی از پارامترهای مهم در طراحی سازه های بتنی پیش ساخته و تقویت شده ی سطحی است [۱ و ۲].

در مورد سازه های زیر سطحی نظیر تونل ها و فضاهای بزرگ نیز که از شاتکریت به منظور پوشش نگهداری بدنه و سقف استفاده می شود، مقاومت برشی پارامتر مهم برای ورود ایمن به این گونه فضاها بعد از اجرای شاتکریت می باشد. اهمیت کفایت مقاومت برشی در شاتکریت و سازه های زیر سطحی نظیر تونل ها به حدی است که زمان ورود ایمن به این سازه ها در گرو بیشتر بودن مقاومت برشی نسبت به بار اعمالی به آن شمرده شده است [۳]. در سازه های قدیمی بتنی که به دلایل مختلف نیاز به تعمیر و ایجاد یک روکش بتنی یا شاتکریتی جدید دارند، مقاومت برشی نقش بسیار مهمی دارد [۴].

یکی از ضعف های عمده ی بتن خاصیت شکنندگی آن است. علاوه بر آن مقاومت کششی اندک بتن و هم چنین بروز شکست برشی در یک مقطع بتن به صورت ناگهانی و بدون هشدار قبلی، زمینه را برای انجام تحقیقات در خصوص اصلاح خواص برشی و کششی بتن فراهم می آورد. تسلیح بتن با