

بررسی خیز دال‌های بتنی دو طرفه مسلح شده به کمک CFRP، GFRP و میلگردهای فولادی

مهدی عباسی امیرآبادی^۱، بهروز قادری^۲

۱- گروه فنی مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران، ایران، abbasimehdi89@gmail.com

۲- مربی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

:

چکیده

دال‌های بتن آرمه متشکل از دو قسمت عمده بتن و آرماتور می‌باشند و به جهت ضعف این دال‌ها در برابر ترک‌خوردگی و تغییر شکل (خیز میانی دال)، آرماتورهای دال نقش پررنگی در افزایش سختی و مقاومت دال ایفا می‌نمایند. در این تحقیق جهت بهبود رفتار غیرخطی دال‌های بتن آرمه دوطرفه در ساختمان‌های با کاربری مسکونی، سعی بر جایگزینی عامل مسلح کننده این سازه‌ها با میلگردهای پلیمری FRP شده است. بدین منظور میلگرد پلیمری CFRP و میلگرد پلیمری GFRP جایگزین میلگردهای فولادی شده و رفتار آنها مورد بررسی قرار گرفته است. در طی این تحقیق ابتدا یک نمونه دال بتنی مسلح دوطرفه که قبلاً در آزمایشگاه ساخته و مورد ارزیابی واقع گردیده است، در نرم افزار آباکوس مدل‌سازی گردیده و نتایج نرم‌افزار نسبت به نتایج آزمایشگاهی صحت سنجی گردیده است. سپس سه دال بتنی با ابعاد ۶ در ۴/۵ متر، ۴/۵ در ۴/۵ متر و ۵ در ۳/۵ متر در سه حالت مسلح شده به میلگردهای فولادی، میلگردهای GFRP و میلگردهای CFRP، در نرم‌افزار آباکوس مدل‌سازی گردیده‌اند و نتایج آنان نسبت به هم مورد چالش و ارزیابی واقع گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که دال‌های مسلح شده به میلگردهای CFRP، دارای رفتار غیر خطی بهتر نسبت به دیگر نمونه‌ها می‌باشند و تغییر مکان گسیختگی این دال‌ها نسبت به دال‌های دیگر بیشتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: دال بتنی دوطرفه، میلگرد CFRP، میلگرد GFRP، خیز دال

۱- مقدمه

مطالعه بر روی تقویت سازه‌های بتنی موجود به منظور تحمل بار بیشتر و یا افزایش شکل‌پذیری آنان با استفاده از مصالح FRP، از جمله اهداف محققان قلمداد می‌گردد. تا به امروز تحقیقات و آزمایشات زیادی در خصوص روش‌های استفاده از مصالح FRP و انواع آن در سطح دانشگاه‌های معتبر دنیا توسط محققان مختلف صورت گرفته است. در سال ۱۹۹۱ احسانی و سعادت‌منش طی آزمایشاتی که انجام دادند متوجه افزایش زیاد مقاومت سازه‌های تقویت شده با FRP گردیدند و این افزایش مقاومتی حتی در سازه‌هایی که دچار خوردگی فولاد شده بودند نیز مشاهده گردید [۱]. در سال ۱۹۹۲، Michael تیرهای بتنی را با GFRP تقویت کرد که نتایج این آزمایش نشانگر افزایش مقاومت خمشی تیرهای تقویت شده توسط GFRP نسبت به تیرهای شاهد بود و این افزایش مقاومت حتی در برخی نمونه‌ها به مقدار ۵۷ درصد رسید [۲]. تیرهای بتنی که توسط پوشش FRP در سطوح خارجی در برابر نیروهای خمشی و برشی مقاوم شده‌اند، رفتار پیچیده‌ای را از خود نشان داده‌اند. هر دو مقاومت برشی و خمشی و مود شکست مربوط به آن‌ها به پارامترهای مختلفی بستگی دارند که از مهمترین آنها می‌توان، اندازه