



کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

(ارزیابی عملکرد تیرهای بتن مسلح در برابر انفجار با میلگردهای FRP)

دانیال نظری دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-گرایش زلزله، دکتر ابودر میرزاخانی استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

۱- دانیال نظری دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه غیر انتفاعی شاهرود، گروه عمران - daniyal.nazari89@gmail.com

۲- ابودر میرزاخانی استادیار گروه عمران دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران

aboozar.mirzakhani@gmail.com

⋮

چکیده

میلگردهای کامپوزیت (FRP) از نظر شکل ظاهری مشابه میلگردهای متداول هستند ولی بجای فولاد از الیاف شیشه با مقاومت بسیار بالا نسبت به فولاد به همراه یک نوع رزین پلیمری ساخته شده اند. میلگردهای کامپوزیت به عنوان جایگزینی مناسب برای میلگردهای فولادی در بسیاری از سازه های بتنی بکار می روند میلگردها یا آرماتورهای کامپوزیت، غیر الکتریکی و غیرمغناطیسی بوده و در برابر خوردگی مقاوم می باشند. با استفاده از میلگردهای کامپوزیت می توان از مشکلات تداخل الکترومغناطیسی و خوردگی فولاد اجتناب نمود. علاوه بر این مقاومت کششی بالای میلگردهای کامپوزیت آنها را جایگزین مناسبی برای کاربرد در مقاطع کششی در بتن می گرداند. به دلیل اینکه میلگردهای FRP دارای یک رفتار غیر شکل پذیر می باشند لذا موارد استفاده این میلگردها محدود به سازه هایی می شود که مهمترین مشکل آنها خوردگی می باشد. رفتار مکانیکی میلگردهای FRP با میلگردهای فولادی تفاوت دارد. این میلگردها دارای رفتار ناهمسانگرد هستند. این رفتار ناهمسانگرد در مقاومت برشی و چسبندگی به بتن تاثیر می گذارد. در این تحقیق به بررسی رفتار تیرهای بتنی مستطیلی مسلح شده با CFRP (میلگردهای پلیمری با الیاف کربن) تحت بارگذاری انفجاری پرداخته شده است با شبیه سازی ۶ نمونه تیر تحت بارگذاری انفجاری و با ثابت بودن ابعاد تیرها و تغییر اندازه آرماتورهای FRP به بررسی تأثیر نسبت آرماتور بر رفتار تیرهای بتنی مسلح شده با این نوع آرماتورها پرداخته شده و همچنین یک نمونه تیر با مقاومت بالاتر برای بررسی تأثیر مقاومت فشاری بتن بر رفتار آنها شبیه سازی شده است. استفاده از FRP در سازه ها باعث افزایش مقاومت و شکل پذیری سازه در برابر انفجار می شود. نتایج بیانگر این موضوع است که این مقاوم سازی اثر قابل توجهی در کاهش تغییر مکان وسط تیر دارد و پیشنهاد می گردد برای مقاوم سازی سازه ها در برابر انفجار از این نوع میلگردها و با روش چیدمان ذکر شده استفاده شود

واژه های کلیدی: بارگذاری انفجاری، میلگردهای CFRP، تیرهای بتن مسلح، مواد منفجره

۱- مقدمه

امروزه زلزله ها و انفجارت توسط بسیاری از مهندسين به عنوان حوادث و رویدادهای غیرمترقبه در صنعت ساختمان به شمار می رود . اما با توجه به خسارات مالی و جانی گسترده در هر یک از این موارد، وجود چنین نگاه های خوش بینانه ای اشتباه به نظر می رسد . در اکثر رویدادهای لرزه ای و انفجاری، بیشتر تلفات جانی و مالی به واسطه انهدام ساختمان ها در قیاس با هر اثر مستقیم دیگری صورت می پذیرد.

با توجه به حملات و اتفاقاتی که در سال های اخیر بر روی ساختمان های بتن آرمه افتاد سبب افزایش سطح آگاهی مهندسين در خصوص آسیب پذیری سازه ها تحت اثرات انفجار گردید . به گونه ای که این افزایش سطح آگاهی در کشور ما، سبب تدوین مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان تحت عنوان پدافند غیرعامل شد. حالت ارتجاعی سازه ها در مقابل بارهای ضربه ای حاصل از انفجار تحت تأثیر مشخصه هایی از سازه بوده که برای طراحی مقاوم سازه ها در برابر زلزله نیز دارای اهمیت می باشند . قابلیت تغییر شکل و پیوستگی اجزای سازه ای، مقاومت، سختی و پایداری سیستم های اسکلتی و قاب خمشی و مقاومت در برابر تخریب پیش رونده، پارامترهایی هستند که نقش