



بهبود عملکرد کامپوزیت های FRP در مقاوم سازی ساختمان های بنایی

محمد کمالی زاد^۱، محمد رضا افتخار^۲

۱- دانشجوی مهندسی عمران - دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استادیار دانشکده ی عمران - دانشگاه صنعتی اصفهان

Kamalizad@yahoo.com

Eft@cc.iut.ac.ir

خلاصه

فراوانی ساختمان های بنایی مسلح و غیر مسلح (URM & RM) و همچنین بناها و بافت های تاریخی کشور که در معرض تهدید زلزله و تخریب هستند؛ مستلزم نگرش و اقدامی اساسی در این راستا است. با توجه به این که اکثر این ساختمان ها قبل از تدوین آیین نامه ۲۸۰۰ ساخته شده اند و فاقد ملاحظات لرزه ای مناسب می باشند؛ ارائه طرح بهینه برای بهسازی این بناها امری اجتناب ناپذیر می باشد. در بین روش های موجود مقاوم سازی، استفاده از کامپوزیت های FRP، به دلیل ویژگی های خاص، در دو دهه ی اخیر مورد توجه بسیار واقع شده است. در عمل به دلیل پدیده ی جدایش صفحه ی FRP از سطح کار، نمی توان از حداکثر ظرفیت این صفحات استفاده نمود. لذا در این مقاله کوشش شده است تا با ارائه ی راهکاری جدید (روش EIM: Epoxy-Injected Masonry)، در راستای جلوگیری از پدیده ی جدا شدگی صفحه ی FRP، در قالب طرح آزمایشگاهی، کارایی این تکنیک بهسازی را افزایش دهیم.

کلمات کلیدی: کامپوزیت FRP، ساختمان های بنایی، مقاوم سازی، آماده سازی سطحی، روش EIM

۱. مقدمه

عموما دیوارهای بنایی به دلیل ناکارآمدی در شکل پذیری و ضعف در مقاومت برشی و خمشی، بسیار آسیب پذیر می باشند. تلفات زیاد ناشی از زلزله در ساختمان های بنایی در سالیان گذشته حاکی از این مدعا است. به همین دلیل تکنیک های ترمیم و تقویت دیوارهای بنایی توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. مطالعه در ادبیات موضوع نشان دهنده ی تنوع روش های پیشنهادی برای تقویت سازه های با مصالح بنایی است. از جمله ی این روش های پیشنهادی می توان به: مهاربندی دیوارها به وسیله ادوات مکانیکی، افزودن دیوار برشی، استفاده از سیستم مهاربندی های کابلی پس تنیده، صلب نمودن سقف ها، استفاده از قاب خرابا، استفاده از پوشش های روبه نظیر شاتکریت، تزریق ملات و استفاده از الیاف پلیمری و کامپوزیت های FRP اشاره کرد. انتخاب بهترین روش بهسازی در هر ساختمان بر مبنای معیارهایی از قبیل؛ نوع بنا (طاق ضربی، گنبدها، قوس ها و ...)، شاخص های اقتصادی، سهولت اجرا، دوام و پایداری، پیشینه ی آسیب دیدگی های سازه ای، اهمیت بنا، محدودیت های معماری و تعیین می گردد. در این میان کامپوزیت های FRP به دلیل سهولت اجرایی، مقاومت و دوام بسیار بالا، انعطاف در استفاده، جبران ضعف مقاومت کششی مصالح بنایی و ... مورد توجه محققین واقع شده است. شایان ذکر است، عمده ی تحقیقات انجام شده بر روی این کامپوزیت ها مختص به تقویت اعضای بتن آرمه است. در این تحقیق با ارائه ی روشی نوین در نحوه ی اتصال ورق تقویتی، به بهبود عملکرد کامپوزیت های FRP در مقاوم سازی اعضای بنایی پرداخته شده است. آزمایشات اولیه نشان می دهد که این روش مختص به سازه های بنایی نبوده و می تواند در سازه های غیر بنایی نیز به خوبی انجام شود. به همین منظور مطالعات و برنامه های آزمایشی مدونی توسط نگارندگان در مورد انجام این روش در سازه های بتن آرمه نیز در دست انجام می باشد.

۲. روش های اجرای کامپوزیت های FRP

^۱ دانشجوی مهندسی عمران - دانشگاه صنعتی اصفهان

^۲ استادیار دانشکده ی عمران - دانشگاه صنعتی اصفهان