



بررسی عملکرد لرزه ای گنبد ها و قوس های آجری تاریخی و مقاوم سازی آنها توسط الیاف کامپوزیتی FRP

مهدی بدوی^{۱*}، دکتر مسعود رئوفی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر پست الکترونیکی: Mehdiabadvi@yahoo.com
^۲ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر پست الکترونیکی: Mraufi2000@yahoo.com

چکیده

در بسیاری از آثار تاریخی دو عنصر قوس و گنبد به عنوان اجزای اصلی معماری سنتی ایران است، در ساخت این سازه ها معمولا از آجر و خشت استفاده می شد که به دلیل ضعف کششی این مصالح بسیاری از آنها نیازمند مقاوم سازی در برابر بارهای لرزه ای است.

بنابراین در ابتدا به بررسی این قوس ها و گنبد ها از روشهای مختلف مانند تئوری مربوط به غشاء نازک، روش های عددی رایانه ای و مشاهده خرابی ها در زلزله های اخیر می پردازیم تا بتوانیم نقاط ضعف را شناسایی و مکانیسم های شکست را مشخص کنیم، مشاهده می شود نتایج یکسانی از تمامی روش های بررسی شده بدست می آید.

سپس با توجه به محدودیت های موجود در مرمت آثار تاریخی به بررسی مقاوم سازی نقاط ضعف با در نظر گرفتن حالت های مختلف مقاوم سازی توسط الیاف FRP مانند تقویت سطح داخلی و خارجی و همچنین تقویت به صورت کامل و یا مقطعی از طول دهانه، با در نظر گرفتن عرض های مختلف نوار FRP در تمامی حالت های ذکر شده با نگرش جلوگیری از ترد شکنی سازه و یافتن روش مقاوم سازی بهینه می پردازد.

ملاحظه میشود این الیاف با توجه به انعطاف پذیری بالا هنگام اجرا به آسانی در قوس ها و گنبد ها قابل اجرا است و می تواند مقاومت و شکل پذیری سازه را بالا برد و از مکانیسم رایج شکست بدون افزایش محسوس بار و تغییر در فرکانس اصلی سازه جلوگیری کند.

در ضمن مشاهده می شود میزان افزایش استحکام و جلوگیری از ترد شکنی به محل نصب و مقدار الیاف کامپوزیتی وابسته است و نتایج مطلوبی جهت یافتن عرض بهینه و محل مناسب نوار FRP بدست آمد.

واژه های کلیدی: مقاوم سازی، گنبد، قوس، بناهای تاریخی، FRP، محل تقویت، تئوری پوسته ها