



## مقایسه استفاده از روش ژاکت فلزی با FRP در مقاوم سازی مدارس از نظر هزینه و زمان

محمد معاوی<sup>۱</sup>، حسین ناصری<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، Mohammad.Moavi@gmail.com

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، Hosnaseri@gmail.com

### چکیده

یک سازه ممکن است به دلیل فقدان سختی و مقاومت لازم براساس آیین نامه های جدید، وجود اشکالات در اجرا و یا تغییر کاربری نیاز به مقاوم سازی داشته باشد. مقاوم سازی در ساختمانهای خصوصی به دلیل هزینه های سنگین و عدم هماهنگی بین ساکنین عملاً در سطح کلان مطرح نمی باشد، ولی در ساختمانهای عمومی مخصوصاً مدارس و بیمارستانها که جزء ساختمانهای با اهمیت زیاد می باشند، این مسأله اهمیت بیشتری پیدا می کند. در مقاوم سازی سازه ها، تقویت شناژها از اهمیت بالایی برخوردار است، لذا جهت مقاوم سازی شناژهای افقی و قائم در ساختمانهای مصالح بنایی با شناژ، از روشهای مختلفی استفاده می شود. در این مقاله ابتدا به معرفی و مقایسه دو روش رایج در تقویت شناژها پرداخته و نهایتاً دلایل برتری روش FRP نسبت به روش ژاکت فلزی بیان می گردد.

واژگان کلیدی: مقاوم سازی، ژاکت فلزی، FRP

### ۱. مقدمه

در مقاوم سازی مدارس با توجه به نوع سیستم سازه ای به کار رفته در ساخت آن از روشهای مختلفی استفاده می شود. در ساختمانهای با مصالح بنایی و شناژ بندی که به دلایل متعددی از اقبال گسترده ای برخوردار است، به دلیل عدم رعایت برخی موارد اصولی در اجرای شناژ بندی باعث شده است که شناژ های بتنی در هنگام زلزله کارایی لازم را نداشته باشند. به همین دلیل در مقاوم سازی سازه ها، تقویت شناژها از اهمیت بالایی برخوردار است. مقاوم کردن ستونهای بتن مسلح نیز که از اعضای اصلی مقاوم در برابر بارهای افقی و قائم سازه های بتنی به شمار می روند در برابر نیروهای زلزله می تواند نقش مهمی در مقاوم سازی کل سازه و کاهش خرابی های ناشی از آن ایفا کنند [۱].

جهت مقاوم سازی شناژهای افقی و قائم در ساختمانهای مصالح بنایی با شناژ از روشهای مختلفی استفاده می شود. در این مقاله به معرفی و مقایسه دو روش رایج در تقویت شناژها می پردازیم: ۱- روش ژاکت فلزی ۲- روش FRP

### ۲. روش ژاکت فلزی

استفاده از روش ژاکت فلزی روشی مناسب برای مقاوم سازی ساختمانهای بتنی بوده که ضمن افزایش مقاومت و شکل پذیری اعضای این نوع سازه ها وزن قابل ملاحظه ای را به ساختمان اضافه نمی کند. در این روش ورق های فلزی در محل های آسیب پذیر ساختمان بر روی سطح بتنی قرار گرفته و توسط بولت به عضو مربوطه متصل می گردد. مقاوم سازی با ژاکت فلزی برحسب مورد می تواند به صورت دور پیچ، نواری و یا موضعی باشد [۲].

در مواردی که اتصال تیرها و ستونهای ساختمان بتنی ضوابط شکل پذیری از جمله فاصله بین خاموت ها را رعایت نمی نمایند، ورق های فلزی پیرامون تیر و ستون قرار گرفته و با جوشکاری به یکدیگر متصل می گردند. همچنین این ورق ها باید با بولت به تیر ها و ستون ها وصل