



## مقاوم سازی دیوار برشی با استفاده از ورقه های FRP در حالت های مختلف نصب

هادی قائم دوست<sup>۱</sup>، منصور قلعه نوئی<sup>۲</sup>، محمد قاسمی<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد بخش مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، زاهدان

۲- دانشیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۳- عضو هیئت علمی بخش مهندسی عمران، دانشگاه ولایت، ایرانشهر

ghaemdoust@yahoo.com

ghalehnovi@um.ac.ir

shmgh@yahoo.com

### خلاصه

پیشگیری از وقوع یا کاهش تلفات جانی و مالی از زمین لرزه در تمامی کشورها از جمله ایران از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از رویکردها مقابله با نیروی عظیم زلزله، استفاده از مواد ساختمانی جدید با خصوصیات رفتار لرزه ای مناسب می باشد. همچنین به دنبال فرسوده شدن سازه های زیر بنائی و نیاز به تقویت سازه ها برای برآورده کردن شرایط سخت گیرانه طراحی، طی دو دهه اخیر تاکید فراوانی بر روی مقاوم سازی سازه ها در سراسر جهان صورت گرفته است. از طرفی بهسازی لرزه ای سازه ها به خصوص در مناطق زلزله خیز *FRP* را به عنوان یک مسلح کننده خارجی اهمیت خاصی داده است.

دیوارهای برشی به دلیل سختی و مقاومت درون صفحه ای بالا و امکان تحمل بارهای جانبی و ثقلی به صورت همزمان در کاربردهای مهندسی از اهمیت ویژه ای برخوردارند و می توان از آنها برای مقاومت در برابر بارهای جانبی زیاد استفاده نمود.

در این تحقیق سعی شده است تا ضمن بررسی مقاوم سازی دیوار برشی با ورقه های *FRP* مقایسه ای نیز در زمینه نصب آنها با حالت های مختلف انجام گرفته و بهترین حالت نصب پیشنهاد گردد.

**کلمات کلیدی: مقاوم سازی، دیوار برشی، زلزله، *FRP***

### ۱. مقدمه

دیوارهای برشی، یکی از عناصر اصلی برای مقابله با نیروهای جانبی هستند که علاوه بر تامین مقاومت مناسب، شکل پذیری کافی را برای اجتناب از شکست ترد تحت بارهای جانبی وارد به سازه را ایجاد می نمایند. از آنجائی که بخش عمده ی سختی سازه ها با دیوار برشی، مربوط به دیوارهای برشی آنها می باشد، ضعف در سختی و مقاومت و شکل پذیری آنها نقص کلی در مقاومت سازه ها در برابر بار لرزه ای محسوب می گردد. با توجه به این مسئله تقویت سازه های با دیوار برشی در صورت ضعف در دیوارهای برشی آن امری حیاتی به نظر می رسد. مصالح الیاف پلیمری (*FRP*) به طور گسترده ای در تقویت سازه های بتن آرمه مورد استفاده قرار می گیرد و علی رغم هزینه نسبتا زیاد این مصالح، مزایای آنها نظیر مقاومت به وزن بالا، مقاومت عالی در برابر خوردگی و راحتی جابجائی و نصب، سبب شده تا به عنوان اولین گزینه در مقاوم سازی و تقویت لرزه ای مدنظر قرار گیرد.