



## بررسی پارامترهای مؤثر در ائتلاف انرژی دیوارهای برشی بتنی همبسته

حمید رضا اشرفی<sup>۱</sup>، شاهین بیدمشکی<sup>۲</sup>، سمیه یاقوتی<sup>۳</sup>، وحید رشیدی<sup>۴</sup>

۱- استادیار- دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- دانشجوی دکترای سازه- دانشگاه کردستان

۳- دانشجوی کارشناس ارشد سازه- دانشگاه رازی کرمانشاه

۴- دانشجوی کارشناس ارشد خاک و پی- دانشگاه آزاد اراک

h.r.ashrafi@razi.ac.ir

### خلاصه

دیوارهای برشی بتن مسلح دارای انواع گوناگونی است، که هر یک بنا به شرایط لرزه ای سازه و احتیاجات شکل پذیری، مورد استفاده قرار می گیرند. در واقع، یکی از مشخصه های مطلوب سازه مقاوم در برابر زلزله این است که بتواند با فعال کردن تدریجی ظرفیتهای استهلاک انرژی اعضای تشکیل دهنده سازه، به حرکت های شدید زمین پاسخ دهد. با ترکیب کردن دیوارهای برشی با سختی جانبی چشمگیر و تیرهای پیوند دهنده ی دو دیوار که به طور مناسب طراحی شده اند، می توان بیشتر انرژی ناشی از یک زلزله ی شدید را مستهلک نمود. در این سیستم سازه ای، سختی دیوار به عنوان یک عضو اصلی برای کنترل خسارت و تیرهای پیوند دهنده، که راحت تر تعمیر می شوند، ظرفیت استهلاک انرژی را فراهم می کنند. بعلاوه، طراحی می باید به گونه ای باشد که تیرهای پیوند دهنده قبل از پایه دیوارها تسلیم شوند. در این مقاله به مطالعه عوامل و پارامترهای تأثیر گذار در افزایش استهلاک انرژی در دیوارهای برشی همبسته می پردازیم.

کلمات کلیدی: ائتلاف انرژی، شکل پذیری، دیوار برشی، مفصل پلاستیک، تیر همبند

### ۱. مقدمه

مسئله طراحی ساختمان های بتنی مسلح مقاوم در برابر زلزله، اساساً عبارت است از پیش بینی نیروها و یا تغییر شکلها از طریق طراحی مقدماتی و فراهم آوردن و جزئیات بندی اعضا و اتصالات متناسب برای تحمل آنها. طراحی یک سازه برای مقاومت در برابر بارگذاری های مورد انتظار، عموماً هدف برآوردن معیارهای ایمنی و یا بهره دهی از پیش تعیین شده را دنبال می کند. بنابراین فرایند طراحی شامل؛ تعیین تقاضای مورد نظر و فراهم آوردن ظرفیت لازم به منظور برآوردن این تقاضا برای سازه ای مشخص است. در طراحی سازه های مقاوم در برابر زلزله، از آنجا که تخمین بارهای طراحی و همچنین برآورد ظرفیت اعضا و اتصالات سازه با قطعیت کافی همراه نیست مسأله تا حدودی پیچیده تر است. همانند طراحی برای سایر شرایط بارگذاری، توجه عموماً به قسمتهایی از سازه معطوف می شود که تحت تأثیر شدیدترین شرایط بارگذاری قرار می گیرند و بر مناطقی از سازه به صورت خاص تأکید می شود که شکست آنها بر روی یکپارچگی و پایداری بخش عمده ای از سازه تأثیر می گذارد. هدف اصلی از طراحی ساختمانهای مقاوم در برابر زلزله اساساً در نظر گرفتن آثار لختی همراه با امواج اعوجاج است که مشخصه ی پاسخ دینامیکی سازه به تکان زمین به شمار می رود. بیشتر خسارتهایی که بر اثر زلزله ایجاد می شود ناشی از این آثار است.

در طراحی ساختمانها در برابر باد عموماً تأمین سختی و استحکام کفایت می کند، در حالی که در طراحی مقاوم لرزه ای یک الزام اساسی سوم که عبارت است از شکل پذیری یا ظرفیت تغییر شکل پلاستیک نیز، در طراحی منظور می شود. این الزام سوم از این جهت اهمیت پیدا می کند که معمولاً طراحی اغلب ساختمانها به صورتی که بر اثر زلزله های متوسط تا شدید پاسخ الاستیک داشته باشند، غیر اقتصادی است. به سبب نیروها و تغییر شکلهای چشمگیری که در نواحی بحرانی سازه ها به وجود می آید، وجود یک مفهوم طراحی خوب موجب می شود که سازه ای با پیکربندی مناسب طراحی کنیم که پاسخ آن به حرکت های شدید زمین، بر الگوی از پیش تعیین شده، یا تر تیب تسلیم مبتنی باشد. یک مشخصه مهم مفهوم طراحی خوب