

## ارزیابی تأثیر ضخامت ورق در مقاومت برشی دیوارهای برشی فولادی

امید حاتم<sup>۱</sup>، امیر خوش خوی<sup>۲</sup> \*

۱- کارشناسی ارشد سازه، عضو هیئت علمی دانشگاه فنی و حرفه ای کرمانشاه، (omidhatam1355@gmail.com)

۲- کارشناسی ارشد سازه، مدرس دانشگاه فنی و حرفه ای کرمانشاه، (amir\_khoshkhooi@yahoo.com)

### چکیده

در سالهای اخیر، استفاده از سیستم دیوار برشی فولادی، به دلیل مزایای فراوانی که نسبت به سایر سیستم های مقاوم در برابر زلزله دارند مورد توجه قرار گرفته است. از جمله این مزایا می توان به مواردی همچون شکل پذیری، جذب انرژی و سختی مناسب اشاره کرد. علاوه بر این، سیستم مذکور توجیه اقتصادی بسیار مناسب تری نسبت به سایر سیستم های مشابه دارد که استفاده از آن در کشور ما با توجه به لرزه خیز بودن منطقه و همچنین منابع موجود بسیار ضروری به نظر می رسد. این سیستم در کشورهای مختلف از جمله ایران، کانادا، ژاپن، ایالات متحده و ... توسط محققین برجسته مورد ارزیابی قرار گرفته که نتایج مطلوبی را در بر داشته است. در راستای تحقیقات بیشتر این سیستم، در مقاله حاضر به بررسی آزمایشگاهی و اجزاء محدود تأثیر ضخامت ورق فولادی در مقاومت برشی این سیستم پرداخته می شود. ابتدا مدل سازی اجزاء محدود دیوار برشی فولادی در نرم افزار ABAQUS انجام شده و پس از مقایسه نتایج حاصل از مدل سازی با نتایج آزمایش، با متغیر قرار دادن ضخامت ورق فولادی در نرم افزار مذکور مدل سازی های افزون تری انجام شده و در نهایت با استفاده از نتایج آزمایشگاهی و مدل سازی کامپیوتری، تأثیر ضخامت ورق فولادی در رفتار و عملکرد دیوار برشی فولادی مورد بررسی قرار می گیرد.

واژه های کلیدی: دیوار برشی فولادی - روابط تئوریک - رفتار دوره ای - مطالعات تجربی - نرم افزار ABAQUS

### ۱- مقدمه

از حدود دو دهه پیش مطالعات جدی و قابل توجهی بر روی دیوار برشی فولادی انجام گرفته است. از مزایای استفاده از این سیستم نسبت به مشابه بتنی می توان به مواردی همچون، کاهش وزن مرده ساختمان و در نتیجه کاهش نیروی زلزله وارده، افزایش سختی جانبی و در نتیجه کاهش جابجایی، کاهش ابعاد تیر و ستون ها و در نتیجه افزایش فضای مفید طبقات و همچنین اجرای سریع و آسان آن اشاره نمود. این سیستم در مقایسه با سیستم مهاربندی، از مزایایی نظیر عدم شکست اتصالات به لحاظ توزیع و تعدیل تنش ها و امکان تعویض ورق پس از وقوع زلزله برخوردار است. همچنین یک مقایسه اقتصادی نشان می دهد که، استفاده از این سیستم به جای قاب خمشی فولادی، حدود ۵۰ درصد در مصرف فولاد صرفه جویی به همراه خواهد داشت. علاوه بر این، رفتار مناسب سیستم در جذب انرژی، پایداری حلقه های هیستریزس و همچنین سختی، مقاومت و شکل پذیری بالای آن، ایده استفاده از این سیستم مقاوم در ساختمان ها را بیش از پیش تقویت می کند. [۱] و [۲]

در این زمینه مطالعات متعدد آزمایشگاهی و تئوریک توسط محققین مختلف در کشورهای همچون ایران، کانادا، آمریکا و ژاپن انجام شده و یا در حال انجام است. که می توان به مطالعاتی نظیر، ارائه روابط پس از کمانش ورق توسط تربون (۱۹۸۳)، انجام آزمایش دیوار برشی ۴ طبقه توسط تیملر و کولاک (۱۹۸۳)، اثر نوع اتصال تیر و ستون بر رفتار دیوار برشی فولادی توسط کیکس (۱۹۹۳)، بررسی رفتار دینامیکی دیوارهای برشی فولادی، توسط صبوری و رابرتز (۱۹۹۲)، اثر بازشو در دیوار برشی فولادی توسط صبوری و رابرتز (۱۹۹۲)، رفتار دیوار برشی فولادی با ورق نرم برای اولین بار توسط صبوری و رابرتز