

## بررسی رفتار مستهلک کننده های انرژی در مقاوم سازی صفحات فولادی در مقابل انفجار

بهزاد محمد نسب نژاد<sup>1\*</sup>، علی ناصر<sup>2</sup>، حسن احمدی<sup>3</sup>

1- آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سراب، سراب ایران. [b.mohamadnasab@yahoo.com](mailto:b.mohamadnasab@yahoo.com)

2- آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سراب، سراب ایران. [civil.naser@gmail.com](mailto:civil.naser@gmail.com)

3- کارشناس ارشد مهندسی سازه

### چکیده

امروزه، مقاومت ضربه ای سازه های مهندسی در برابر ضربه و انفجار به موضوع مورد علاقه مهندسان در برابر حملات تروریستی تبدیل شده است. در انفجار، فشار حداکثر ناشی از موج انفجار، بسیار بزرگتر از فشار خرابی استاتیکی سازه می باشد. در این بارگذاری معمولاً تغییر شکل های پلاستیک بزرگی را تجربه کرده و انرژی قابل توجهی را جذب می کنند. صفحات فلزی نیز در مقابل بارهای انفجاری تغییر شکل های بزرگی را تجربه می کنند و بنابراین استفاده از روش هایی برای کاهش این تغییر شکل های پلاستیک ضروری به نظر می رسد. در این مقاله سعی شده است با استفاده از مستهلک کننده های انرژی تا حد ممکن تغییر شکل های پلاستیک در صفحات به حداقل برسند. برای این منظور اثر مستهلک کننده های انرژی با مکانیزم تسلیم فلزات مورد مطالعه قرار گرفته است. در این مطالعه بار خرابی انواع مدل ها مورد بررسی قرار گرفته است و در بعضی از موارد افزایش 89 درصدی در بار خرابی مشاهده می شود.

واژه های کلیدی: ضربه، انفجار، مقاوم سازی، مستهلک کننده، سازه های فولادی

### 1- مقدمه

وقوع حوادث گوناگون در مورد سازه های مهم در سراسر جهان سبب شده است که در سال های اخیر بارهای انفجاری مورد توجه ویژه ای قرار گیرند. امروزه، مقاومت ضربه ای سازه های مهندسی در برابر ضربه و انفجار به موضوع مورد علاقه مهندسان در برابر حملات تروریستی تبدیل شده است. در انفجار، فشار حداکثر ناشی از موج انفجار، بسیار بزرگتر از فشار خرابی استاتیکی سازه می باشد که سازه ها معمولاً انرژی قابل توجهی را جذب می کنند. صفحات فلزی که عمدتاً کاربرد آنها در سازه های صنعتی است، نیز در مقابل بارهای انفجاری تغییر شکل های بزرگی را تجربه خواهند کرد. بنابراین استفاده از روش هایی برای کاهش این تغییر شکل های پلاستیک ضروری به نظر می رسد. در سال های اخیر تلاش های زیادی در زمینه تحقیقات و توسعه سیستم های کنترل سازه ای و با تاکید ویژه ای روی موضوع کاهش اثرات ناشی از زلزله و باد در ساختمان ها و پل ها انجام گرفته است. امروزه دستگاه های زیادی برای بالا بردن کارایی و اطمینان سازه ای در برابر خطرات طبیعی و ساخته دست بشر، ابداع شده است که در مراحل مختلفی از تحقیق و توسعه می باشند. در این دستگاه ها عموماً اصولی از قبیل لغزش اصطکاکی، تسلیم فلزات، تغییر شکل جامدات یا مایعات ویسکوالاستیک و یا عبور مایعات از درون سوراخ بکار گرفته می شود. یکی از مؤثرترین مکانیزم های موجود به منظور ائتلاف انرژی ورودی به سازه، این می باشد که در فلزات تغییر شکل غیرالاستیک ایجاد شود که از این خاصیت در مستهلک کننده های انرژی با مکانیزم تسلیم فلزات