



# دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



## مقایسه عددی عملکرد ستونهای کامپوزیتی در برابر بارگذاری انفجاری

ولی الله تقوی<sup>۱\*</sup>، ابوذر میرزاخانی<sup>۲</sup>، محمد تاجی<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد شاهرود، ایران، valiollah.taghavi@chmail.ir

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران، Aboozar.mirzakhani@iau-shahrood.ac.ir

۳- استادیار گروه معدن، دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران، taji@ymail.com

### خلاصه

در سالیان گذشته حملات تروریستی به وسیله‌ی مواد منفجره در نقاط مختلف جهان منجر به آسیب‌های جدی مالی و جانی گردیده است. بارهای دینامیکی بزرگی که بر اثر انفجار به وجود می‌آیند بسیار بزرگتر از بارهای معمول طراحی برای ساختمان‌ها می‌باشند و این یکی از مهم‌ترین دلایل وقوع فاجعه در انفجارها است. (از طرفی ستون یک عنصر کلیدی ساختمان است که در واژگونی ساختمان‌ها و سازه‌ها نقش مهمی دارد زیرا تمامی بارهای ساختمان‌ها و سازه‌ها به ستون وارد می‌شود، بنابراین ساختاری از ستون که بتواند مقاومت در برابر بارگذاری انفجاری را افزایش دهد باعث افزایش امنیت ساختمان‌ها و سازه‌ها می‌شود). تحلیل‌ها و بررسی‌ها بر روی پروفیل‌های فولادی و ورق فولادی محافظ بتن انجام می‌شود و ستونهای کامپوزیتی در برابر بار انفجار با یکدیگر مورد مقایسه قرار می‌گیرند. در شروع کار با توجه به معادل سازی‌های انجام شده در مقطع بتنی و ورق فولادی در ستون‌های کامپوزیتی، شروع به جایگزین کردن مدل‌های معادل سازی شده اقدام نموده، که ۲ مدل جدید از ستون‌های کامپوزیتی ایجاد گردید. بارهای انفجار در سه فاصله مختلف از وسط ارتفاع ستون در حالت (چسبیده به ستون، ۰.۵ متری و ۲.۵ متری) از ستون کامپوزیت با بارهای مختلف بر حسب TNT در نرم افزار ABAQUS مدل گردیدند. نتایج شبیه سازی نشان داد، که در بین ۴ مدل از ستون‌های کامپوزیتی موجود، ستون‌های که دارای ورق فولادی محافظ با پروفیل فولادی دایره‌ای و مربعی بودند نسبت به ستون بتن مسلح با پروفیل H شکل در حدود ۸۵ درصد مقاومت بیشتری تحت جابجایی در بارگذاری انفجار داشته است، و پس از انفجار ستون کماکان پایدار است.

**کلمات کلیدی:** بارگذاری انفجار، ستون‌های کامپوزیتی، ورق فولادی محافظ، پروفیل‌های فولادی، ABAQUS

### ۱. مقدمه

اتومبیل‌ها و یا کیف‌های حاوی مواد منفجره و همچنین بمب گذاری در مراکز شهرها و نزدیک ساختمان‌ها (مراکز مهم)، گونه‌ای از عملیات خراب کاری است. و از شایع‌ترین نوع اقدامات تروریستی می‌باشند که توسط گروه‌های تروریستی در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه ساختمان‌های شهری و یا صنعتی غالباً برای مقابله با نیروهای حاصل از زلزله طراحی می‌شوند و طراحی مقاوم در برابر انفجار در مورد آنها انجام نمی‌شود، در صورت وقوع انفجار خرابی‌های بسیار شدیدی بوجود می‌آید. از طرفی ستون یک عنصر کلیدی ساختمان است که در واژگونی ساختمان‌ها و سازه‌ها نقش مهمی دارد زیرا تمامی بارهای ساختمان‌ها و سازه‌ها به ستون وارد می‌شود، بنابراین ساختاری از ستون که بتواند مقاومت در برابر بارگذاری انفجاری را افزایش دهد باعث افزایش امنیت ساختمان‌ها و سازه‌ها می‌شود.