



مقایسه عملکرد ستون های فولادی با مقطع I شکل و قوطی تحت اثر انفجار

حسین خورشیدی^۱، ایمان منصوری^۲، امیر یونسی^۳

۱- گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی بیرجند

۳- کارشناس ارشد مهندسی عمران

Hkhorshidi20@yahoo.com

خلاصه

امروزه با گسترش حملات انفجاری وارده به ساختمان ها، بررسی دقیق رفتار سازه ها تحت بارهای انفجاری یک ضرورت محسوب می شود. انفجار معمولاً باعث ایجاد خرابی در ستون های نزدیک به منبع انفجار می گردد، خرابی این اعضا در نهایت سبب ایجاد خرابی پیش رونده و تخریب کلی سازه می گردد بنابراین توجه به طراحی ستون ها در برابر بار انفجار از اهمیت ویژه ای برخوردار است نیروی ناشی از انفجار زیاد بوده و در مدت زمان کوتاهی به ستون اعمال می شود. با توجه به این واقعیت که ستون ها مستقل از سیستم سازه ای تکیه گاه اصلی برای تقریباً تمامی سازه ها محسوب می شود ما سه نمونه ستون را با استفاده از نرم افزار ANSYS AUTODYN که به شکل های رایج بال پهن و I شکل و BOX هستند را مدل سازی کردیم و تاثیر نوع مقطع ستون فولادی استفاده شده در عواملی نظیر تغییر مکان ستون ها، تنش فورنیزور و دیگر عوامل مورد بررسی قرار گرفت. نتایج عددی حاصل نشان می دهد پارامترهای فوق در پیش بینی خسارت ایجاد شده در یک ستون فولادی تحت انفجار و خرابی های بعد از آن موثر می باشد. تغییر مکان ستون های بال پهن نسبت به ستون جعبه ای کاهش چشمگیری پیدا می کند؛ در حالی که تغییر مکان نسبت به ستون I شکل تغییر چندانی نمی یابد. در پیش بینی خسارات ایجاد شده در ستون و خرابی های بعد از آن تحت اثر انفجار بررسی گردیده است. مدل المان محدود با جزئیات مورد بحث قرار گرفته و نتایج حاکی از تاثیر چشم گیر شکل ستون فولادی بر مقاومت ستون در برابر انفجار است.

کلمات کلیدی: (بار انفجار، ستون فولادی، ANSYS AUTODYN، پدافند غیر عامل، ارزیابی عملکرد)

۱. مقدمه

بارگذاری انفجاری به دلیل ماهیت بسیار سریع و گذار بر روی سازه دارای تاثیرات متفاوتی نسبت به سایر انواع بارگذاری دینامیکی می باشد. یکی از مهمترین عواملی که در بحث بارگذاری انفجاری وجود دارد معمولاً سیال تشکیل دهنده محیط است که با یک موج پر فشار بر روی سازه بارگذاری می کند. این بارگذاری به نوبه خود باعث تغییر شکل سازه شده و همین تغییر شکل بر روی توزیع فشار سیال در نقاط مختلف مؤثر خواهد بود. از تولد تکنولوژی انفجار و دانش مربوط به بارهای انفجاری مدت زیادی می گذرد. در این مدت آزمایشات و تحقیقات بسیاری توسط مهندسان و دانشمندان بر روی مصالح و بارهای انفجاری انجام شده است. امروزه با گسترش تاسف بار حملات تروریستی تحلیل و طراحی سازه های مقاوم در برابر انفجار توسعه یافته است و آیین نامه های متعددی توسط مراجع مختلف برای تحلیل و طراحی های انفجار ارائه شده است. به طور کلی تخریب سازه تحت بار انفجار طی دو مرحله اتفاق می افتد:

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

۲ عضو هیات علمی

۳ کارشناس ارشد مهندسی عمران