

بررسی اثر استفاده از استخر در عملکرد ساختمان های فولادی در مقابل انفجار با مهاربند ضربداری با فاصله انفجار نزدیک

امیر ارسلان معتمدی 1، سید مجتبی موحدی فر 2*

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

2- استادیار، گروه عمران، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

:

Movahedi_far@yahoo.com

خلاصه

پالس های فشاری ناشی از انفجار مواد منفجره قوی در سطح زیر آب، به دو بخش عمده تقسیم می شوند: بخش اولیه شامل یک موج شوک کوتاه مدت با بازه زمانی چند ده میکرو ثانیه تا چند صد میکرو ثانیه می باشد. بخش ثانویه شامل پالس حباب که حاصل از انبساط زیاد محصولات انفجار است و با موج شوک همراه می شود. عمده ترین تفاوت میان انفجارات معمولی و زیر سطح آب، مربوط به دینامیک محصولات انفجار است. انفجار زیر آب یکی از پدیده های مخرب بر روی سازه های دریایی و ساحلی می باشد. شناخت مکانیزم این نوع انفجار می تواند برای بررسی تأثیرات این نوع انفجار بر روی سازه های دریایی مانند تاسیسات نفتی، خطوط لوله های انتقال، تونل های زیر آبی و غیره بسیار مهم و موثر باشد در این پژوهش با استفاده از نرم افزار ABAQUS به بررسی اثر استفاده از استخر در عملکرد ساختمان های فولادی در مقابل انفجار پرداختیم. بررسی ها نشان می دهد استخر تأثیر مثبتی بر رفتار سازی های فولادی در مقابله با انفجار دارد.

کلمات کلیدی: جابه جایی سازه، فولاد، مهاربند، تحلیل دینامیکی غیخ خطی، استخر.

1. مقدمه

انفجار و اثرات مخرب ناشی از آن به عنوان شایع ترین تهدید حفاظتی و امنیتی دارای ماهیتی متغیر و غیر قابل پیش بینی است. انفجار با اعمال بارگذاری شدید در مدت زمان بسیار کوتاه، پتانسیل ایجاد خسارت و تلفات زیاد در انواع سازه ها است. در این میان ساختمان های کلیدی موجود با توجه به نوع کاربری و اهمیت آنها نسبت به سازه های دیگر بیشتر در معرض بارهای انفجاری و خطر ناشی از آن همانند خرابی پیش رونده خرابی پیش رونده بیانگر گسترش خرابی موضعی ناشی از انفجار است که سبب خرابی در کل و یا قسمت بزرگی از ساختمان می شود. با بهینه سازی مناسب ساختمان های کلیدی می توان مقاومت ساختمان در مقابل انفجار و و انتشار خرابی در آنها را کاهش داد و ایمنی جانی و روانی نیروهای انسانی داخل آنها را نیز تامین کرد با توجه به اهمیت موضوع روش های بهینه سازی پدافندی متنوعی جهت کاهش خسارت های مستقیم و غیر مستقیم ناشی از انفجار معرفی شده است. هریک از این روش ها دارای ویژگی و کاربرد های منحصر به فردی هستند که با انتخاب روش بهینه سازی مناسب هر ساختمان از میان روش های پدافندی موجود می توان شرایط آن ها را در مقابل انفجار به شیوه ای مطلوب بهبود داد.

برای محاسبه پارامترهای انفجار معمولاً از قانونی به نام قانون فاصله مقیاس بندی شده استفاده میکنند. عمومی ترین روش مقیاس گذاری انفجار روش هاپکینسون - کرانز یا ریشه سوم است که ابتدا توسط هاپکینسون در سال 1919 و سپس توسط کرانز در سال 1926 فرمول بندی شده است [1]. در پژوهشی که توسط کراسمر انجام پذیرفت، مجموعه ای از مطالعات عددی بر روی سازه ها و اتصالات فولادی در معرض بارهای انفجاری قرار گرفت که نقش جزئیات سازه ای در رفتار سازه بسیار پراهمیت بوده است که مشاهدات نشان می داد امکان نگرانی با روش های رایج طراحی برای سازه ها در برابر انفجار وجود دارد [2]