

OHN10107391132

بررسی اثر انفجار برویک سازه پناهگاهی بتنی زیرزمینی مسلح به ورق های نازک فولادی

عقوب محمدی^۱، امین قلی زاد^۲، محم باقری پوراصطی^۳

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی

³Meysam_bagheri_p@yahoo.com

خلاصه

در وضعیت های بحرانی نظیر حملات هوایی به یک منطقه و یا یک مکان نظامی نظیر پادگان، معمولاً بارگذاری های انفجاری از شدت بالایی برخوردار می باشند. برای مقابله با چنین وضعیتی اگرچه می توان یک سازه راطوری طراحی نمود که بتواند در برابر بارگذاری های انفجاری، از مقاومت لازم برخوردار باشد اما از آنجا که دارای هزینه های اجرایی بسیار بالا و غیر منطقی بوده، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد. در چنین مواردی استفاده از سازه های مدفون در زمین تحت عنوان پناهگاه می تواند به عنوان یک راهکار مناسب مدنظر قرار گیرد. استفاده ی مناسب از پتانسیل خاک اطراف سازه به عنوان یک تکیه گاه مناسب و پارامتر موثری که در کاهش اثرات انفجاری نقش قابل توجهی دارد، از مهم ترین دلایل استفاده از این سازه های مدفون می باشد. در این پژوهش مقاومت یک سازه پناهگاهی با استفاده از مدل عددی *Autodyn* مورد بررسی قرار گرفت. پناهگاه مورد نظر دارای جدار بتنی بوده و برای مسلح نمودن آن از ورق های نازک فولادی استفاده شده است. نتایج حاصل نشان می دهد ترکیب بتن و ورق های نازک فولادی می تواند در کاهش اثرات بارگذاری انفجاری تاثیر گذار باشد.

کلمات کلیدی: بارگذاری انفجاری، سازه پناهگاهی بتنی مدفون در خاک، اندرکنش بین سازه و خاک، *Autodyn*

۱. مقدمه

پاسخ سازه های زیرزمینی به بارهای ناشی از انفجار یکی از موضوعات مهم در زمینه طراحی سازه های ایمن است. معمولاً چرین سازه هایی از جنس بتن بوده و به صورت مقاطع جعبه ای ساخته شده به نحوی که تمام یا بخشی از آنها در محیط خاک قرار می گیرد. بارگذاری و پاسخ سازه های زیرزمینی در مقایسه با سازه های روی زمین دارای مکانیسم های متفاوتی می باشد. با توجه به پاسخ کلی، سازه های روی سطح زمین اغلب با استفاده از سیستم های یک درجه آزادی (*SDOF*) مدل سازی می شوند. این روش، یک روند تحلیلی مناسب برای طراحی های اولیه، مطالعات بهینه سازی و ارزیابی های جامع از رفتار سازه می باشد. این در حالی است که در مورد سازه های زیرزمینی، مدل سازی با حضور خاک اطراف آن پیچیده می باشد. چنانچه سازه های زیرزمینی با استفاده از سیستم های یک درجه آزادی مدل سازی شوند می بایست مود حاکم بر پاسخ سازه تعیین گردد. در این زمینه می بایست به این موضوع توجه داشت که پاسخ واقعی یک سازه زیرزمینی شامل اندرکنش بین سازه و خاک (*SSI*) می باشد [۱ و ۲].

تاکنون تعدادی مطالعات تحلیلی در زمینه پاسخ سازه های زیرزمینی در برابر انفجار صورت پذیرفته است. *Nagy* و همکاران [۳] در سال ۲۰۱۰ اثر انفجار سطحی بر روی سازه های مدفون را با استفاده از مدل سازی عددی غی خطی مورد بررسی قرار دادند. *Olarewaju* و همکاران [۴] در همین سال به مطالعه ی لوله های مدفون در برابر انفجار سطحی، به روش المان محدود پرداختند. *Kumar* و همکاران [۵] سازه ی مدفون را در برابر انفجار با در نظر گرفتن اثر اندرکنش خاک و سازه مورد مطالعه قرار دادند؛ به طوری که یک سازه ی تخته مدفون را یک بار بادر نظر گرفتن اندرکنش

^{1,2} استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی