



بررسی پاسخ دینامیکی انفجاری بر روی پناهگاه ها و سنگرها

ایمان منصوری^۱، امیر یونسی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی بیرجند، mansouri@birjandut.ac.ir

۲- کارشناس ارشد عمران، amir_uns3396@yahoo.com

چکیده

انفجار جنگ افزارهای گوناگون و اصابت آنها به سازه، بارهای قابل توجهی را در مدت زمان بسیار کوتاه بر سازه اعمال می کند. لذا طراحی ایمن سازه ها برای مقابله مستقیم با پدیده انفجار و ضربه ناشی از آن بسیار پیچیده و در عین حال هزینه بر می باشد. در این مقاله رفتار دینامیکی سنگرها و پناهگاههای بتن مسلح به صورت های دال های به هم پیوسته ای که در سیستم باربر ثقلی سازه ای کاربرد وسیعی دارند، تحت بارهای ناشی از انفجار مورد بررسی قرار گرفته اند. برای این منظور به کمک مدلسازی در نرم افزار ANSYS AUTODYN سازه مورد بررسی را تحت بارگذاری ناشی از انفجار در حالات مختلف قرار داده، سپس پاسخ دینامیکی آن را تحت اثرات الگوهای انتشار امواج فشار انفجار با ایجاد تغییرات در شبیه سازی مورد بررسی قرار گرفته است که مشاهده گردید تغییرات نوع ساختاری سازه از قبیل شکل سازه، جانمایی و محل قرار گیری سازه و همچنین مقدار وزنی خرج انفجاری در پایدار ماندن ساختار سازه بسیار مهم می باشد، همچنین در پایان راهکاری جهت افزایش مقاومت سازه ها در برابر فشارهای انفجاری پیشنهاد گردیده است.

واژگان کلیدی: پدافند غیرعامل، بارگذاری انفجاری، تحلیل دینامیکی، CFRP.

۱. مقدمه

انجام اقدامات دفاع غیرعامل، در جنگ های نامتقارن امروزی در جهت مقابله با تهاجمات خصمانه و تقلیل خسارت ناشی از حملات هوایی، زمینی و دریایی کشور مهاجم، موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت ها و مراکز حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی، سیاسی، ارتباطی، مواصلاتی نظیر بندر، فرودگاه ها، و پل ها، زیر ساخت های محصولات کلیدی نظیر پالایشگاه ها، نیروگاه ها، مجتمع های بزرگ صنعتی، مراکز هدایت و فرماندهی و جمعیت مردمی کشور را در برمی گیرد تا حدی که حفظ امنیت ملی و اقتصادی، شکست ناپذیری در جنگ، به نحو چشمگیری وابسته به برنامه ریزی و ساماندهی همه جانبه در موضوع حیاتی دفاع غیرعامل می باشد. دفاع آینده در برابر کشوری است که دارای فن آوری پیشرفته قدرت رزمی و مانوری بالایی است که می تواند با حفظ فاصله جغرافیایی و کم ترین تلفات، عمل کند و با استفاده از فن آوری پیشرفته نظامی، برای تصور کامل و حضور فیزیکی، پیشروی خود را در عمق کشور آغاز نماید. در مرحله حضور فیزیکی نیروهای زمینی دشمن که معمولاً با تانک های پیشرفته صورت می گیرد، یگان ها باید با ایمان و روحیه شهادت طلبی، سنگرهای تدافعی مناسبی را برای دفاع همه جانبه احداث نمایند تا با این طریق ابتکار عمل را در دست گرفته و با شکست تدریجی دشمن در صحنه نبرد زمینی، آن را از دستیابی به اهدافش ناامید سازد.

این مقاله در صدد ارائه شیوه های احداث سنگرهای مناسب برای دفاع آینده می باشد. انتخاب این موضوع از این لحاظ قابل اهمیت است، که در جنگ آینده، کشور ما به لحاظ تفاوت در فن آوری نظامی با دشمن، باید از سنگرهای مناسب برای دفاع در برابر هجوم دشمن استفاده نماید.

۲. تاریخچه

تحلیل های انفجاری سابقه ای در حدود چندین قرن دارد. تحلیل های ابتدایی که با روش های تقریبی انجام می گرفت به قرن های ۱۳ و ۱۴ میلادی باز می گردد. در سال ۱۹۱۹ قانون مقیاس برای انفجارهای ساده توسط هاپکینسون ارائه شده که پایه ریاضی نداشت ولی از