

بررسی اثر شکل سازه زیرزمینی بر رفتار آن در زمان انفجار مدفون با کمک روش عددی اختلاف محدود

سید محمد جواد سیدان^۱، سید احسان سیدی حسینی نیا^۲

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

2- استادیار، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

eseyedi@um.ac.ir

خلاصه

سازه‌های زیرزمینی برای حفاظت از جان انسان‌ها و تجهیزات مهم در زمان وقوع جنگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مقاله، اثر شکل سازه‌های زیرزمینی بر رفتار این سازه‌ها در زمان انفجار با استفاده از روش عددی اختلاف محدود بررسی گردیدند. سازه‌های زیرزمینی با سطح مقطع‌های دایره‌ای، D شکل و مستطیلی مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج بدست آمده تغییر شکل‌های بزرگ در پوشش سازه مستطیلی در هنگام انفجار را نشان می‌دهد. همچنین این نتایج برتری جزئی سازه‌های D شکل بر سازه‌های دایره‌ای را مشخص می‌کنند.

کلمات کلیدی: بمب نفوذگر، شبیه‌سازی انفجار، روش عددی اختلاف محدود، پدافند غیرعامل

1. مقدمه

ساخت سازه‌هایی که توانایی حفظ جان انسان‌ها و حفاظت از تأسیسات مهم صنعتی یا نظامی را در هنگام حملات هوایی یا موشکی بر عهده دارند از زمان جنگ جهانی دوم مورد توجه مهندسان و پژوهشگران بوده است. این سازه‌های سطحی یا زیر سطحی چند منظوره بوده در زمان صلح عملکردهای دیگری دارند اما در ساخت آن‌ها ویژگی‌هایی در نظر گرفته می‌شود تا در زمان جنگ بتوانند به عنوان پناهگاه (برای حفاظت از ساکنان مشخص یک سازه، عموم مردم و یا تأسیسات مهم) مورد استفاده قرار بگیرند. ساخت سازه‌های سطحی ساده‌تر و کم هزینه‌تر بوده و دسترسی به آن‌ها ساده‌تر است. با این حال استفاده از سازه‌های سطحی امنیت کم‌تری دارد چراکه امکان برخورد موشک و یا بمب به این سازه یا انفجار در نزدیکی آن زیاد است. سازه‌های زیرزمینی چنین مشکلی ندارند و با ایجاد فاصله میان نقطه انفجار و سازه، امنیت بیشتری برای ساکنان‌شان فراهم می‌کنند. به همین دلیل در مراکزی که احتمال حمله هوایی یا موشکی به آن‌ها زیاد است مانند مراکز پر اهمیت دولتی یا نظامی، انبارهای مهمات و غیره استفاده از سازه زیرسطحی معمول است. در سال‌های اخیر ارتش کشورهای گوناگون به بمب‌ها و موشک‌هایی که توانایی نفوذ به عمق زمین را دارند مجهز گردیده‌اند. این سلاح‌ها که برای حمله به اهداف زیرزمینی مورد

¹ - دانش آموخته کارشناسی ارشد مکانیک خاک و مهندسی پی

² - استادیار گروه مهندسی عمران