

پیش‌بینی لرزش‌های حاصل از سقوط سازه‌ها در اثر عملیات انفجار

علیرضا محمدی^۱، حسن بخشنده امنیه^۲

۱- دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

۲- گروه معدن، دانشکده مهندسی، دانشگاه کاشان

a.mohammadi@grad.kashanu.ac.ir

خلاصه

تخریب سازه‌ها در پایان عمر مفید آن در مناطق شهری به یک امر مهم و ضروری تبدیل شده است. وجود چنین سازه‌هایی با عدم پایداری و شکل ظاهری نامناسب در این مناطق تبعات منفی انسانی و اجتماعی در پی خواهد داشت. از فنون جدید مهندسی انفجار که امروزه مورد توجه اغلب کشورهای صنعتی جهان می‌باشد، تخریب سازه‌ها توسط عملیات انفجار می‌باشد. این روش آمیزه‌ای از برخی علوم و فنون مهندسی معدن و عمران می‌باشد. شناخت مصالح و تحلیل سازه، انتخاب نوع و مقدار ماده منفجره، تعیین روش‌های گوناگون حفاری و انفجار کنترل شده، بررسی اثرات جانبی انفجار و تأثیر آن بر سازه‌های مجاور نظیر لرزش زمین، انفجار هوا و پرتاب مصالح در گستره این روش است. در این مقاله پدیده لرزش زمین حاصل از تخریب و سقوط سازه توسط عملیات انفجار بررسی شده است. پروژه‌های مختلف تخریب در نقاط مختلف جهان معرفی شدند و روابطی برای تعیین میزان لرزش حاصل از سقوط سازه و فاکتورهای موثر بر آن ذکر شده است. پارامتر حداکثر سرعت ذرات مجاز به کمک روابط تجربی پیش‌بینی و ارائه شده است.

کلمات کلیدی: تخریب سازه، انفجار، مواد منفجره، لرزش زمین

۱. مقدمه

تخریب سازه‌های متروکه و آسیب دیده با استفاده از مواد منفجره یک روش ارزان و سریع بوده و با قراردادن یکسری خرج کوچک در نقاط حساس سازه صورت می‌گیرد [۱]. پس از قطع و یا تضعیف عناصر نگهدارنده سازه، نیروی گرانش باعث از بین بردن تعادل استاتیکی و در نهایت سقوط آن می‌گردد [۲]. این روش را می‌توان یک روش ایمن در نظر گرفت، مشروط بر آن که پدیده‌های نامطلوب لرزش زمین، انفجار هوا و پرتاب مصالح به دقت کنترل شوند. به‌طور کلی در هر عملیات انفجار این قبیل پدیده‌ها و اثرات جانبی وجود دارد، اما عملیات تخریب سازه‌ها معمولاً با شرایط بحرانی‌تری انجام می‌شوند. با توجه به آزاد شدن انرژی ناشی از انفجار ماده منفجره و برخورد سازه تخریب شده با سطح زمین، امواج به‌صورت یک اغتشاش در محیط منتشر شده و موجب لرزش زمین اطراف منطقه می‌شوند. لذا با استفاده از عملیات انفجار کنترل شده می‌توان شدت ارتعاشات حاصل از انفجار و برخورد سازه را کاهش داد. همچنین با استفاده و بکارگیری از صفحات محافظ می‌توان از پرتاب مصالح و اثرات منفی آن جلوگیری کرد. این حقیقت را می‌توان در نظر گرفت که اکثر سازه‌های مورد تخریب عمدتاً در مناطق مسکونی قرار گرفته و احتیاج به اقدامات محافظتی بیشتر و طرح‌های مهندسی دارند.

در این مقاله پدیده لرزش زمین که یکی از نگرانی‌های رایج در تخریب سازه‌ها و اثرات جانبی و نامطلوب عملیات انفجار می‌باشد، بررسی و مطالعه شده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد
^۲ استادیار