

OHN10101170061

مدلسازی دینامیکی انفجارات داخلی در سازه های مدفون و ناشی آن بر سازه های اطراف

امین صالحی^۱، سعید جمالی زواره^۲

۱- کارشناس ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه یزد

۲- دانشجوی دکتری مکانیک سنگ، دانشگاه صنعتی اصفهان

S.jamali@mi.iut.ac.ir

خلاصه

امروزه با توجه به گسترش و توسعه شهرها و نیاز مبرم آنها به فضاهای زیرزمینی، ساخت این فضاها به سرعت در حال رشد می باشد. در این شرایط قرار گرفتن دو فضای زیرزمینی در کنار یکدیگر نه تنها دور از ذهن نیست، بلکه به وفور مشاهده می شود. حال احتمال ایجاد انفجار در داخل تونل بر اثر تهدیدات نظامی، تروریستی و طبیعی باعث می شود تا بررسی تخریب ها و ناشی آن بر سازه های اطراف مسئله حیاتی باشد. در این تحقیق، ابتدا به تحلیل پاسخ دینامیکی تونل ها تحت تاثیر انفجار داخلی به صورت سه بعدی پرداخته شده است و پس از آن با بررسی و مدلسازی عددی انفجارات داخلی توسط روش تفاضل محدود بوسیله نرم افزار *Flac3D* و به روش تجربی هندرون و معادله حداکثر سرعت ذرات (*PPV*)، فاصله تخریب بین سازه های زیرزمینی و فاصله ای برای طراحی سازه های مجاور در راستاهای مختلف ارائه و مقایسه گردیده است. نتایج نشان می دهد که روش عددی سه بعدی نسبت به روش های تجربی، فاصله تخریب را کمی بهتر برآورد می کند.

کلمات کلیدی: مدلسازی دینامیکی، انفجار، سازه زیرزمینی، روش عددی تفاضل محدود، *FLAC3D*

۱. مقدمه

امروزه سازه های زیرزمینی به علت کاربرد ها و مزایای بسیاری که دارند مورد توجه قرار گرفته اند و با گذشت علم و تکنولوژی سعی می شود احداث این سازه ها روز به روز افزایش یابد. یکی از مهمترین اقدامات لازم جهت ایجاد این سازه ها، شناسایی تهدیدات مخرب بر روی آنهاست که این تهدیدات می تواند ناشی از طبیعت و ساختار زمین و ناشی از تهدیدات نظامی باشد.

سازه های خاکی، سنگی و زیرزمینی در مباحث نظامی و استراتژیک بسیار با ارزش می باشند و بخاطر اهمیت زیادی که دارند، یکی از اصلی ترین اهداف حمله در زمان جنگ و عملیات تروریستی در زمان صلح واقع می شوند. وقوع حملات گوناگون نظامی و حوادث گوناگون تروریستی در مورد سازه های مهم در سراسر جهان سبب شده است که در سال های اخیر بارهای انفجاری مورد توجه ویژه ای قرار گیرند. با توجه به اهمیت بسیار بالای این سازه ها باید با شیوه سازی و مدلسازی انفجارهای احتمالی به آنالیز رفتار و تخمین خسارات ناشی از آنها بپردازیم.

شدت و سرعت بالای وقوع انفجار، موجب تغییر رفتار و مشخصات مصالح می گردد. به عنوان مثال علاوه بر لزوم در نظر گرفتن رفتارهای غیرخطی مادی مصالح، با تغییر شکل های بزرگ و رفتارهای غیر خطی هندسی نیز مواجه خواهیم بود. به دلیل پیچیدگی حاکم بر این پدیده آیین نامه های بارگذاری انفجاری عمدتاً بر مبنای مطالعات گسترده تجربی و مستندسازی نتایج آنها به صورت دیاگرام ها و جداول طراحی، برای حالات خاص شکل گرفته اند. امروزه روش های نوین حل عددی همچون روش اجزاء محدود و تفاضل محدود به کمک محققان آمده و با تکیه بر توسعه چشمگیر علوم مرتبط با رایانه، امکان مدلسازی انفجار در هر محیط و شرایطی فراهم گردیده است. [۱]

^۱ کارشناس ارشد مکانیک سنگ، دانشگاه یزد؛ Amin86Salehi@yahoo.com

^۲ دانشجوی دکتری مکانیک سنگ؛ S.jamali@mi.iut.ac.ir