



بررسی اثر انفجار سطحی بر تونل مدفون در خاک ماسه ای سست

علی تاج بخش^۱، منصور پرویزی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه واحد یاسوج

۲- عضو هیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج

Mohandes_tajbakhsh@yahoo.com

parvizi@yu.ac.ir

خلاصه

پاسخ سازه های زیرزمینی که در سطح زمین متأثر از بارگذاری انفجار هستند، در پدافند غیرعامل مبحث با اهمیتی است. به دلیل محدودیت های موجود در دسترسی به اطلاعات تجربی و آزمایشگاهی، در صنایع نظامی مدلسازی عددی این پدیده می تواند، جایگزین بسیار مناسبی برای بررسی اثرات تخریبی بارگذاری ناشی از انفجار باشد. در بررسی پدیده اندر کنش خاک - سازه تحت اثر بار انفجار، فرض می گردد انفجاری با انرژی معین و در موقعیتی مشخص نسبت به سازه مدفون صورت گیرد. در این مقاله، مدل سازه به صورت یک المان میانی از یک تونل مدفون در خاک سست طراحی شده، در برابر انفجارهای سطحی نیز در سه تیپ در فواصل ۵، ۱۰ و ۱۵ متری سطح زمین در نظر گرفته شده است.

کلمات کلیدی: انفجار سطحی، سازه های زیرزمینی، تونل، خاک سست

۱. مقدمه

انفجار به یک واکنش اکسیداسیون و احیای سریع اطلاق می شود که با ایجاد حجم زیادی از گاز های داغ همراه است. در انفجار سطحی، موج اولیه انفجار به وسیله زمین تقویت می شود، تا به یک موج منعکس شده تبدیل گردد.، برای مدلسازی اثر موج انفجاری بر سازه های مدفون روش های متفاوتی در ادبیات فنی موجود است، یک روش برای بررسی پدیده انفجار این است که تنش های ناشی از خرج انفجار در سطح زمین محاسبه گشته و با اصلاح این تنش ها، به لایه های مورد نظر اعمال می گردند، این اثرات به صورت موج های تغییر مکان، شتاب و یا فشار می باشند. در ابتدا با استفاده از بررسی انفجار و اثرات آن بر محیط روابط حاکم بر انفجار را بدست می آوریم، و بعد با انجام تحلیل دینامیکی اجزا محدود اثرات بارگذاری انفجار را بدست می آوریم. بررسی فرایند فیزیکی حاکم بر پاسخ سازه های زیرزمینی بسیار پیچیده و دشوار است، بخشی از این دشواری شامل اندرکنش دینامیکی بین مواد منفجره، خاک و سازه مدفون است، که در این تحقیق به کمک نرم افزار اجزای محدود ABAQUS و پارامتر های مربوط به انفجار از جمله فشار استاتیکی، مدت زمان فاز مثبت و ضربه مثبت، یک مدل کامپیوتری شامل سازه و خاک مجاور آن ایجاد می کنیم، سپس تغییر مکان های دینامیکی ناشی از انفجار را به مدل فوق وارد نموده و تحلیل کامل دینامیکی انجام می دهیم، با استفاده از فرمول ها و نتایج تحلیل نرم افزار، ضمن ترسیم نمودارهای قابل فهم، از آنها در تعیین پاسخ های سازه استفاده می کنیم و به بررسی اثرات پارمترهای خاک بر اندر کنش سازه و تعیین اثرات پاسخ های مختلف سازه مدفون در خاک، می پردازیم. هدف اصلی این تحقیق ارائه مطالعات و تحقیقاتی است، که به صورت عددی در زمینه انفجار و بررسی آن بر روی تونل بعنوان سازه زیرزمینی انجام شده است.

۲. سوابق پژوهش

در این زمینه افرادی واحدی ورحمانی (۱۳۸۹) و فلاح زاده (۱۳۸۹) تحقیقاتی را در این زمینه انجام داده اند، که مطالعات گذشته تنها پاسخ های اصلی مورد بر سب قرار گرفته ولی در این تحقیق علاوه بر پاسخ های اصلی سازه (تنش، کرنش)، اثرات چگالی خاک و دانسیته خاک تحت اثر انفجار سطحی با استفاده از نرم افزار آبا کوس مدلسازی و مورد بررسی قرار گرفته است.

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی، دانشگاه آزاد واحد یاسوج

۲ عضو هیات علمی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه یاسوج