



مقایسه نتایج حاصل از نرم افزار PLAXIS 2D با روابط آئین نامه ای شوک زمینی ناشی از انفجارات سطحی در خاک های ماسه ای و رس اشباع

غلامعلی دهقان نیری^۱، رمضانعلی ایزدی فرد^۲، کاظم برخوردار^۳

۱- دانشکده فنی مهندسی دانشگاه یزد

۲- دانشکده فنی مهندسی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۳- دانشکده فنی مهندسی دانشگاه یزد

Ali_dehghan_n@yahoo.com

خلاصه

با توجه به توصیه اکید بر توسعه سیستم های پدافند غیرعامل به موازات پدافند عامل در کشور عزیزمان ایران و از آنجا که انفجار باعث ایجاد خسارت های جانی و مالی زیادی می شود و نیز از آنجا که انفجار یک پدیده موضعی و نقطه ای محسوب شده که علاوه بر آن، ویژگی های محیطی که در آن موج ناشی از انفجار گسترش می یابد و موانع موجود در مسیر، آن را به پدیده ای بسیار پیچیده تبدیل کرده است. محققین بسیاری تلاش کرده اند تا روابط جامع و کاملی در محیط های مختلف برای محاسبه پارامترهای مختلف ناشی از انفجار، مانند شوک تولید شده در زمین، ارائه دهند. در مقاله حاضر به بررسی روابط آئین نامه ای پارامترهای شوک زمینی ناشی از انفجارات سطحی در دو نوع خاک ماسه ای و رس اشباع پرداخته شده است و سپس این روابط با نتایج خروجی حاصل از نرم افزار PLAXIS 2D مقایسه شده است.

کلمات کلیدی: شوک زمینی - آنالیز عددی به روش المان محدود - پدافند غیرعامل - بارگذاری انفجار

۱. مقدمه

انفجار می تواند در هوا یا روی سطح زمین یا در داخل زمین صورت بگیرد. هدف موجود نیز می تواند در روی سطح زمین یا نزدیک زمین یا در زیر زمین مدفون باشد. با توجه به ماهیت انفجار های غیر هسته ای بار ناشی از انفجار در هوا در فواصل کمی از منبع مستهلک شده و می توان از اثر آن روی سازه های زیر زمینی صرف نظر نمود. بارهای ناشی از انفجار در نزدیکی سطح زمین، بارهای ناشی از انفجار در سطح و یا داخل زمین بصورت ایجاد اغتشاش در زمین، به سازه زیر زمینی منتقل شده و لذا اثر آن ها باید در طراحی سازه ها لحاظ شود.

کلیه انفجاراتی که در نزدیکی سطح زمین و یا در عمق زیاد رخ می دهند هر دو نوع موج سطحی و حجمی را به همراه خواهند داشت. اگر جهت حرکت ذرات خاک در راستای انتشار موج باشد، این موج به نام موج فشاری و یا P شناخته میشود. در این صورت ذرات خاک در امتداد انتشار موج بهم فشرده شده و یا تمایل به جدایی از هم خواهند داشت. در موج های برشی یا S مؤلفه های انحرافی پالس تنش موجب حرکت ذرات عمود بر راستای انتشار موج می شوند. در نزدیکی سطح زمین، ذرات خاک حرکات دایروی به خود می گیرند، این امواج به امواج رابلی یا R مرسومند. به طور کلی می توان گفت در میدان نزدیک به مرکز انفجار امواج P و S غالب می باشند، در حالیکه در میدان دور امواج R به دلیل میرایی کم غالب می باشند.

امواجی که به صورت P و S انتقال می یابند، وقتی به یک لایه جدید می رسند دچار انفعال و انکسار می شوند و سرعت موج تغییر می کند. بعضی از مواد مثل ماسه که چسبندگی کم و اصطکاک بین دانه ای بالایی دارند می توانند امواج انفجار را جذب کنند تا آسیب کمتری به سازه وارد بشود.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مکانیک خاک و پی

^۲ استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

^۳ استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه یزد