



کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی

عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست ایران

سوم دی ماه ۱۳۹۵ - تهران

National Conference of new research and training,  
civil engineering, architecture, urbanism and environment of Iran

تجزیه و تحلیل متغیرهای ژئوتکنیکی موثر بر سازه های زیرزمینی

از نظر پدافند غیر عامل

نویدبدرآذر<sup>۱</sup>، نسرين شیرين زاده باروق<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد بین المللی جلفا، [navid1944bordbar@yahoo.com](mailto:navid1944bordbar@yahoo.com)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله دانشگاه سراج تبریز

## چکیده

یکی از جنبه های ساخت بسیاری از سازه های زیرزمینی، حفاظت از انسان ها و تجهیزات موجود در آن ها هنگام وقوع حملات هوایی یا موشکی است. جهت ساخت سازه با در نظر گرفتن این شرایط، کنترل های لازم برای بررسی مقاومت سازه در برابر انفجار انجام شده و در صورت لزوم، طراحی تصحیح می شود. سلاح های مورد استفاده برای تخریب سازه زیرزمینی معمولاً توانایی نفوذ در زمین را دارند و با رسیدن به عمق مشخصی منفجر می گردند. هدف این پژوهش بررسی عوامل ژئوتکنیکی اثرگذار در مکانیابی مناسب سازه های زیرزمینی در مقابل اینگونه تهدیدات می باشد. برای دستیابی به این هدف، تمام پارامترهای ژئوتکنیکی اثرگذار در مکانیابی از دیدگاه پدافند غیرعامل و با در نظر گرفتن تاثیر امواج دینامیکی ناشی از انفجار مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله بعد با مدل سازی برخورد، نفوذ و انفجار پرتابه، پایداری فضای زیرزمینی مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت آنالیز حساسیت برای جنس سنگ های مختلف آندزیت، آهک و کنگلومرا در چهار عمق ثابت 30، 40، 50 و 60 متری و همچنین آنالیز حساسیت در چهار عمق مذکور برای سه جنس سنگ یاد شده انجام گرفت. نتایج نشان می دهد با افزایش عمق، میزان پایداری سازه زیرزمینی در مقابل بار دینامیکی وارد شده در اثر انفجار، بیشتر می شود. همچنین پایداری سازه در سنگ آندزیت کمتر از آهک و در آهک کمتر از کنگلومرا است. با در نظر گرفتن میزان تغییرات کرنش معین در دیواره تونل این نتیجه حاصل شد که انتخاب سنگ کنگلومرا (سنگی با مدول یانگ کمتر) بهتر از سنگ آندزیت (سنگی با مدول یانگ بالا) می باشد. در نهایت این نتیجه حاصل شد که برای جلوگیری از وقوع میزان کرنش معین در اثر انفجار، حفاری در سنگ با مدول یانگ پایین تر، در مقابل افزایش عمق سازه، هم به لحاظ پایداری سازه در برابر بارهای دینامیکی ناشی از انفجار و هم به لحاظ اقتصادی مناسب تر می باشد.

واژه های کلیدی: متغیرهای ژئوتکنیکی، سازه های زیرزمینی، بارهای دینامیکی، امواج دینامیکی، مکان یابی، انفجار