

بررسی اثر حضور تونل های کم عمق بر روی فرکانس ارتعاش آزاد آبرفت

علیرضا عادلی^۱، دکتر علی قنبری^۲، دکتر افشین مشکوه الدینی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه خوارزمی

۲- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی

۳- استادیار دانشگاه خوارزمی

a.alireza_adeli@yahoo.com
ghanbari@khu.ac.ir
meshkat@khu.ac.ir

خلاصه

به طور کلی حفر تونل و دیگر سازه های زیر زمینی باعث حذف توده ای از خاک می شود که به دنبال آن تغییرات قابل توجهی در وضعیت رفتار و هندسه محیط آبرفت خاکی به وجود می آید. بررسی اثر این تغییرات بر روی فرکانس ارتعاش آزاد محیط برای انجام آنالیزهای دینامیکی و همچنین بررسی رفتار مجموعه آبرفت و تونل در زمان زلزله، بسیار مهم می باشد. در این مقاله با استفاده از مدل سازی عددی به کمک نرم افزار المان محدود انسیس مساله فرکانس ارتعاش آزاد سیستم تونل و آبرفت برای نسبت های متفاوت سختی محیط آبرفت و تونل بررسی شده است و نتایج به صورت گراف هایی ارائه شده اند. در ادامه نتایج بدست آمده با رابطه تحلیلی ارائه شده توسط محققین پیشین برای بررسی فرکانس ارتعاش آزاد آبرفت مقایسه و صحت نتایج بررسی شده است.

کلمات کلیدی: تونل، فرکانس، ارتعاش آزاد، انسیس

۱. مقدمه

یکی از عوامل اصلی توسعه شهر ها، ساخت و گسترش تونل ها می باشد. با توجه به گسترش شهرها و افزایش نیاز به حمل و نقل، احداث تونل های راه برای مقابله با مشکلات ترافیک امری اجتناب ناپذیر است. در بسیاری از جوامع پیشرفته استفاده از تونل ها به عنوان سیستم حمل و نقل زیر زمینی، انتقال آب، دفع فاضلاب و همچنین اهدافی مانند نصب کابل های ارتباطی و الکترونیکی از الزامات توسعه شهری به شمار می آید. همانطور که می دانیم با انجام عملیات حفاری تونل و حذف بخشی از توده خاک، میدان تنش و در نتیجه میدان کرنش در درون خاک تغییر نموده و منجر به بروز تغییر شکل هایی در توده خاک می گردد. از طرفی احداث تونل باعث تغییر در هندسه خاک شده و نیز با توجه به اینکه بخشی از مترئال محیط با احداث تونل حذف می شود و با ایجاد لایننگ تونل با مترئالی با سختی بالاتر نسبت به خاک جایگزین می شود، می تواند منجر به تغییر فرکانس ارتعاش آزاد آبرفت نسبت به حالتی که تونل در درون آن وجود ندارد شود. بررسی اثر این تغییرات بر روی فرکانس ارتعاش آزاد محیط برای انجام آنالیزهای دینامیکی و همچنین بررسی رفتار مجموعه آبرفت و تونل در زمان زلزله و نیز جلوگیری از وقوع پدیده تشدید بسیار مهم می باشد.

به طور کلی در نظرگیری اثرات اندرکنش خاک و سازه باعث می شود که پریود طبیعی سازه نسبت به حالتی که سازه بر روی بستر صلب قرار گرفته باشد، افزایش پیدا کند. در سال ۲۰۰۹ [1] Rovithis et al. پاسخ الاستویلاستیک سیستم همبسته خاک- شمع - سازه را تحت بارگذاری

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و پی دانشگاه خوارزمی

^۲ دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه خوارزمی

^۳ استادیار دانشگاه خوارزمی