

اثزلزلله و انتشار امواج لرزه ای بر لوله های مدفون واقع در پروفیل خاک لایه ای

مهدی رستم زاده ویجویه¹، مهیار جعفر کاظمی²*

1- کارشناس ارشد عمران زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، mehdi89rv@yahoo.com

2- کارشناس ارشد عمران زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، mahyarjk5@gmail.com

چکیده

شناسایی رفتار لوله های مدفون و راهکارهای حفاظت آن در برابر زلزله، مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. مشخص شده است که تغییر جنس و مشخصات خاک در طول مسیر خط لوله مدفون، از جمله پارامترهایی است که تاثیر زیادی بر عملکرد و رفتار آن تحت زلزله دارد. در پژوهش حاضر با استفاده از یک مدل سه بعدی واقع گرا در محیط آباکوس، اثر امواج لرزه ای بر خط لوله که از خاک های با مشخصات مختلف عبور می کند مورد مطالعه قرار گرفته است. همچنین تاثیر پارامترهایی مانند تغییر جنس لوله و سطح مقطع لوله بر رفتار آن، مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه، برای خاک اطراف لوله، از مدل رفتاری موهر-کلمب الاستو پلاستیک، و برای سازه لوله، مدل رفتاری الاستیک-پلاستیک کامل و برای مدل سازی لوله از المان پوسته استفاده شده است، ملاک تاثیر پارامترهای مختلف بر سازه لوله، تنش معیار فون مایسز می باشد. شتاب تاریخچه زمانی ورودی به سنگ بستر رکورد زلزله کوبه ژاپن می باشد. در این پژوهش فرض شده است که اثر تغییرات خاک محیط نیمه اول لوله با خاک محیط نیمه دوم آن از نظر زاویه اصطکاک داخلی و مدول الاستیسته و ... متفاوت است.

کلمات کلیدی: لوله مدفون، انتشار امواج، زلزله، خاک لایه ای، مدل رفتاری الاستیک-پلاستیک

1- مقدمه

بشر امروزه برای تامین خدمات و منابع مورد نیاز خود و به منظور کاهش هزینه های حمل و نقل، رو به ساخت و توسعه خطوطی دائمی برای انتقال بسیاری از این منابع و خدمات آورده است که بسیاری از آنها نیز بنا به دلایلی همانند شرایط جوی، فنی و یا از لحاظ حفظ امنیت منابع در زیر زمین مدفون هستند. با توجه به هزینه های بالای ساخت و همچنین اهمیت رو به افزایش این خطوط در دنیای مدرن امروزی، بایستی شرایط مختلف ساخت این خطوط در نظر گرفته شود و برای هر یک از این شرایط، دستور العمل های طراحی ساخت ارائه شود. یکی از این شرایط ویژه زمانی روی می دهد که خط لوله تحت اثر انتشار امواج لرزه ای قرار گیرد. به دلیل تغییر شکل لایه های خاک که در زمان وقوع زلزله ایجاد می شود، امکان نقص در عملکرد و یا حتی شکست لوله بسیار زیاد است. در این پژوهش با مدلسازی سه بعدی خاک-لوله به شبیه سازی دقیق شرایط مختلف پرداخته ایم و سپس نتایج بدست آمده از نرم افزار را با یکدیگر مقایسه و بررسی نموده ایم. به منظور درک بهتر رفتار خط لوله مدفون و عوامل موثر بر آن، مدل های متعددی بر اساس تغییر پارامترهایی که حدس می زنیم در پاسخ لوله نسبت به امواج زلزله موثر باشند، همانند مقطع لوله، مصالح