

مدلسازی فیزیکی اثرات گسلش معکوس بر شریان‌های حیاتی

سلمان نوری کجوریان

کارشناس ارشد عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات همدان، همدان، ایران
E.a_noori@yahoo.com

سید مجتبی موسوی قادیلایی

استادیار مهندسی عمران- ژئوتکنیک، پژوهشگاه بین‌المللی مهندسی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
Smojtabamosavi@yahoo.com

اردشیر نوری کجوریان

کارشناس ارشد عمران- ژئوتکنیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات همدان، همدان، ایران
E.ardeshir.noori@gmail.com

کلید واژه‌ها: گسلش معکوس قائم، شریان‌های حیاتی، مدلسازی فیزیکی

چکیده

تأسیسات زیرزمینی یا به بیان دیگر شریان‌های حیاتی مانند خطوط لوله آب، گاز، نفت و ... از جمله مواردی هستند که موجودیت، آبادانی و عملکرد صحیح شهرها وابستگی مستقیمی به آن‌ها دارد. آسیب‌پذیری آن‌ها توسط جابجایی‌های ماندگار زمین ناشی از زلزله بواسطه حمل مواد اشتعال‌پذیر و سمی موجب صدمات جانی و خسارت‌های مالی و زیان‌های زیست محیطی زیادی را به وجود می‌آورد. مشاهداتی که از زلزله‌های گذشته ۱۹۹۳ لانگ بیچ آمریکا، ۱۹۹۹ ترکیه و تایوان و ۲۰۰۸ چین و ... صورت گرفته نشان دهنده اهمیت این موضوع است. از این رو مقاوم‌سازی این خطوط در برابر تغییر مکان‌های ماندگار زمین (گسلش سطحی) در مناطق لرزه‌خیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. در این مقاله با ساخت دستگاه شبیه‌ساز گسلش معکوس قائم در مقیاسی کوچک سعی شده است به بررسی عوامل تأثیرگذار بر رفتار لوله‌های مدفون در اثر گسلش و همچنین ارائه راهکارهایی جهت مقاوم‌سازی و بهسازی لرزه‌ای آن پرداخته شده است.

مقدمه

از آنجا که خطوط لوله به منظور انتقال منابع مهم انرژی مانند آب، گاز، نفت و ... در سطح وسیعی گسترده بوده و الزاماً در برخی از مناطق از نواحی دارای گسل عبور می‌کنند ممکن است خطرات لرزه‌ای بسیار و شرایط متفاوتی از خاک را تجربه نماید. زمین‌لرزش و تغییرات ماندگار زمین (PGD) از جمله خطرات لرزه‌ای عمده‌ای می‌باشند که بر سیستم خطوط لوله اثر گذارند. لرزش زمین که به علت انتشار امواج در زمین می‌باشد تغییر مکان گذرایی را بر سیستم خطوط لوله اعمال می‌کنند از سویی دیگر تغییر مکان‌های ماندگار زمین شامل گسلش، زمین‌لغزش، روانگرایی، نشست و برکنش باعث خسارات عمده‌ای را بر خطوط لوله سبب شده است.

مشاهداتی که از زلزله‌های گذشته از جمله ۱۹۶۴ آلاسکا با بیش از ۲۰۰ شکست در خط لوله گاز و ۱۰۰ شکست در خطوط توزیع آب، زلزله ۱۹۷۹ سان‌فرناندو با بیش از ۱۴۰۰ شکست در سیستم خطوط لوله، ۱۹۸۵ مکزیکوسیتی با بی‌آبی بیش از ۵ میلیون نفر مردم، ۱۹۹۹ چی‌چی تایوان با آسیب‌دیدگی بیشیک چهارم شبکه انتقال آب و سایر زلزله‌ها مانند ۱۹۹۹ از میت ترکیه، ۲۰۰۲ آلاسکا و ۲۰۰۸ چین و غیره ... نشان داد که شکستگی خطوط لوله آب و گاز و همچنین لوله‌ها و شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب تا چه اندازه‌ای بر سلامتی عموم می‌تواند

