

تحلیل خطوط لوله های آب در محل برخورد با گسل نرمال با استفاده از نرم افزار انسیس

اصغر اسفندیاریور^۱، محسن محمدی زاده^۲،

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، سازه های هیدرولیکی، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران.

۲- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران.

چکیده

از آنجایی که در بحرانهایی نظیر زلزله صدمات وارده به خطوط لوله یکی از مهمترین معضلات می باشد لذا در این تحقیق به بررسی میزان آسیب های ناشی از پارامترهای تاثیر گذار بر خطوط لوله در محل برخورد با گسل پرداخته شده است. پارامترهای ورودی شامل: خواص الاستیک و پلاستیک لوله فولادی، چسبندگی خاک، خواص اصطکاکی خاک، ظرفیت باربری خاک، قطر و ضخامت لوله، عمق دفن لوله، میزان جابجایی گسل می باشد. تمامی مدل ها با استفاده از روش اجزا محدود در نرم افزار ANSYS انجام می پذیرد. در مدلسازی ها بحرانی ترین حالت ها در هنگام زلزله شامل: زاویه تقاطع لوله با گسل ۹۰ درجه و جابجایی صفحات زمین طرفین گسل در راستای عمود بر لوله در نظر گرفته شده است. برای مدل سازی یک خط مستقیم بطول ۱۰۰ متر بین دو نقطه در طرفین گسل مهار شده و صفحات زمین دو طرف گسل بصورت دو تیر مجزا با ممان اینرسی و مساحت بسیار زیاد می باشد. با نوشتن برنامه ای در نرم افزار ANSYS با تغییر مقادیر ۳ مولفه ضریب سختی فنریت خاک، میزان جابجایی گسل و نسبت d/t لوله (قطر به ضخامت)، ۱۷۸۲ مدل ایجاد کرده ایم بدین ترتیب نتایج حاصله از قبیل تنش و کرنش ماکزیمم فون مایسس در لوله و طولی از لوله که به حالت پلاستیک در می آید و نیز طولی از لوله که تغییر مکان می دهد، بدست آمده است

واژه های کلیدی: گسل، شریان حیاتی، زمین لرزه، خطوط لوله های مدفون

۱- مقدمه

از آنجایی که شریانهای حیاتی نظیر شبکه های آب و فاضلاب و یک سیستم خط لوله معمولاً در یک ناحیه وسیع گسترده می باشد، نسبت به تأسیسات دیگری که سطح کوچکی را اشغال می نمایند خطرات لرزه ای بیشتری آنها را تهدید می کند. برای مثال، خطوط لوله طویل در مناطق دارای خطر لرزه ای بالا مانند بسیاری از استانهای کشور به ناچار باید از گسلهای فعال و نواحی دارای قابلیت روانگرایی گذر نمایند، در حالیکه یک ساختمان می تواند در جایی دور از خطرات فوق الذکر قرار گیرد. متأسفانه در طراحی خطوط انتقال آب صرفاً بارهای ناشی از فشار آب و بار خاک و سربار آن در نظر گرفته می شود و نیروهای دینامیکی و اثرات استاتیکی زلزله که به عنوان جابجایی های ماندگار زمین خوانده می شود منظور نمی شود.