

## مطالعه تاثیر نوع گسل در اندرکنش خاک و لوله مدفون بدون فشار داخلی به روش تفاضل محدود

معصومه حاجی نبی زاده<sup>۱</sup>، هوشنگ کاتبی<sup>۲</sup>، توحید چرب گو<sup>۳\*</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی عمران، گروه خاک و پی، دانشگاه تبریز، ایران

۲- عضو هیئت علمی گروه عمران، دانشکده فنی عمران، گروه خاک و پی، دانشگاه تبریز، ایران

۳- کارشناس ارشد ژئوتکنیک

### خلاصه

تغییر مکان های ناهمگون ناشی از زمین لرزه که معمولاً بصورت گسلش، روانگرایی، زمین لغزش و گسترش جانبی رخ می دهند، تاثیر بسزایی در رفتار شریانهای حیاتی علی الخصوص خطوط لوله انتقال آب دارند. برای ایمن نگه داشتن خطوط لوله زیرزمینی شناخت رفتار سیستم مرکب خاک - لوله و نیروهای اندرکنشی خاک - لوله لازم می باشد. در مدل مهندسی این مساله که در آیین نامه (ASCE) (1984) و اخیراً در آیین نامه (ALA) (2015) ارائه شده، خط لوله بصورت یک المان تیر سازه ای و خاک اطراف آن بصورت فنرهای الاستوپلاستیک مستقل از هم در نظر گرفته شده است. اساس این روش از مفهوم مدول عکس العمل Winkler استنتاج می گردد. به دلیل رفتار پیچیده خطوط لوله مدفون، عکس العمل خاک در مقابل حرکات لوله بخوبی شناخته نشده است، بدین منظور آنالیز اندرکنش خاک - لوله بوسیله نرم افزار تفاضل محدود *FLAC* انجام شده است. در این مقاله تاثیر حرکات گسل بر روی لوله های مدفون بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که گسل نرمال باعث تنش کششی در لوله می شود در حالیکه در گسل معکوس تنش فشاری در لوله ایجاد می شود. با افزایش عمق دفن لوله و مقاومت خاک، کرنش طولی در لوله افزایش می یابد. همچنین افزایش قطر لوله باعث کاهش کرنش در لوله می شود.

واژه های کلیدی: اندرکنش، گسل، لوله های پیوسته مدفون، تفاضل محدود، تغییر شکل ماندگار زمین

\*Email:t.charbgo@yahoo.com