

## بررسی تأثیر نوع خاک بر جابه‌جایی‌های ناشی از گسلش نرمال و معکوس بر فونداسیون‌ها

مسعود عامل سخی<sup>۱</sup>، امیر عبادی<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه مهندسی خاک و پی، دانشگاه صنعتی قم، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی خاک و پی، دانشگاه ارومیه، ایران

st\_a.ebadi@urmia.ac.ir

### خلاصه

سه زمین لرزه مخوف سال ۱۹۹۹ در ترکیه (DUZCE , KOCAELI) و CHI – CHI تایوان، با داشتن نمونه‌های متعددی از گسلش در زیر سازه‌های مهندسی باعث توجه محققین به این موضوع شد. با این حال شواهد میدانی از زلزله‌های اخیر نشان می‌دهد که سازه را می‌توان طوری طراحی کرد که در مقابل جابه‌جایی‌های سطح زمین پایدار باقی بماند. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار المان محدود PLAXIS، ابتدا انتشار گسیختگی گسل نرمال و معکوس با یک مرجع معتبر صحت سنجی شده و سپس به مقایسه دو گسلش نرمال و معکوس در شرایط کاملاً مشابه انجام شده است و نتیجه آن که مقدار جابه‌جایی ناشی از گسلش معکوس بیشتر از گسلش نرمال بوده و همچنین ناحیه تحت تأثیر گسلش معکوس بزرگتر از گسلش نرمال بوده است همچنین وجود ماسه تراکم برای کاهش جابه‌جایی‌های ناشی از گسلش نرمال مفید بوده اما حضور همین نوع خاک در گسلش معکوس باعث افزایش جابه‌جایی‌ها شده است.

کلمات کلیدی: گسلش، فونداسیون، تحلیل عددی

### ۱. مقدمه

خسارات ناشی از زمین لرزه به دو صورت می‌تواند حاصل شود. (۱) خسارات ناشی از ارتعاشات زمین (۲) جابه‌جایی‌های دائمی ناشی از حرکت دو لبه گسل و انتشار گسلش به سطح زمین.

نوع اول جابه‌جایی نتیجه انتشار امواج از نقاط مختلف گسل می‌باشد که می‌تواند در فواصل دور در زمین انتشار یابد. این امواج همیشه سطح زمین را تحت تأثیر قرار می‌دهند و به همین دلیل اهمیت فوق العاده‌ای برای ایمنی سازه‌های عمرانی دارند. در مقابل، جابه‌جایی گسل، سطح زمین را فقط در بعضی موارد که گسیختگی گسل تا سطح زمین یا نزدیکی آن امتداد پیدا کند تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین در طول ۴ دهه گذشته تحقیقات کمتری پیرامون تأثیر گسیختگی گسل روی خاک پوشاننده آن و ساختمانها و تاسیسات سطح یا زیر سطح شده است. زلزله‌های مهیب سال ۱۹۹۹ ترکیه و تایوان موارد متعددی از تأثیرات زیان بار گسیختگی‌های گسل را نشان داد که باعث جلب توجه به این موضوع شد [۱].

در مقاله حاضر بیشتر به طور خاص: (۱) توسعه یک تکنیک مدل‌سازی المان محدود برای آنالیز انتشار پارگی گسل شیب لغز نرمال و معکوس. (۲) تأیید روش تجزیه و تحلیل عددی از طریق موفقیت پیش بینی از آزمایشات سانتریفیوژ انجام شده در دانشگاه داندی (انجام شده توسط). (۳) مطالعات انتشار پارگی گسل شیب لغز در انواع خاک، با تأکید بر تغییر شکل سطح زمین.

<sup>۱</sup> استادیار

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد