



مقایسه آیین‌نامه طرح لرزه‌ای کشورهای مختلف در چگونگی لحاظ اثر نزدیک گسل

اسماعیل خسروجردی^۱، محمدرضا تابش‌پور^۲، علی کیهانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-دانشگاه صنعتی شاهرود

۲- استادیار دانشکده مهندسی مکانیک- دانشگاه صنعتی شریف

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران-دانشگاه صنعتی شاهرود

esmaeil.khosrojerdi@gmail.com

خلاصه

ساختمان‌هایی که در نزدیکی گسل قرار گرفته‌اند باید برای شرایط متناظر نگاهت زمین در ناحیه گسل، طراحی شوند. با توجه به وجود گسل‌های فراوان و نزدیکی آن‌ها به مناطق مسکونی در اکثر شهرهای مهم ایران از جمله تهران و تبریز، لزوم لحاظ این اثر در آیین‌نامه ایران نیز احساس می‌شود. بدین منظور در این مقاله به بررسی و مقایسه چگونگی لحاظ اثر زلزله نزدیک گسل در طیف طرح آیین‌نامه کشورهای مختلف پرداخته شده است. غالباً این اثر باعث افزایش برش پایه در نواحی نزدیک گسل می‌شود که با ضرایب در طیف طرح اعمال می‌شود. ضرایب حوزه نزدیک تابعی از فاصله و پیوند می‌باشند. این ضرایب به طور صریح در طیف طرح آیین‌نامه‌های آمریکا و نیوزیلند و تایوان لحاظ شده است.

کلمات کلیدی: نزدیک گسل، جهت‌پذیری پیش‌رونده، طیف طرح آیین‌نامه، نیروی قائم زلزله

۱ مقدمه

از حدود نیم قرن پیش زمین لرزه‌ها را بر حسب فاصله محل ثبت رکورد تا محل گسل (محل اصلی لغزش) به دو دسته‌ی زلزله‌های حوزه نزدیک و حوزه دور تقسیم‌بندی کرده‌اند (Benioff). هر چند به طور قطعی و دقیق نمی‌توان فاصله‌ی مشخصی برای زلزله‌های نزدیک گسل تعریف نمود، اما به طور معمول فرض می‌گردد جنبش‌های ثبت شده در فاصله‌ای کمتر از ۲۰ کیلومتر از محل گسیختگی و کانون زلزله، نگاهت‌های نزدیک گسل می‌باشند. خصوصیات جنبش‌های نزدیک گسل مستقیماً وابسته به مکانیزم چشمه لرزه‌ای، جهت گسیختگی گسل نسبت به ساختگاه و تغییرات ماندگار زمین در ساختگاه به علت حرکات تکنونیک می‌باشد. این خصوصیات عبارتند از اثر جهت‌پذیری گسیختگی، تغییر شکل ماندگار زمین و محتوای فرکانسی بالا. اثر نزدیک گسل در طیف پاسخ چهار جانبه باعث کاهش ناحیه حساس به سرعت و افزایش نواحی حساس به تغییر مکان و شتاب می‌شود (Chopra et al ۲۰۰۱). پیوند غالب در فواصل نزدیک گسل از مقدار ۰/۳۵ به مقدار ۱/۲ ثانیه جهش می‌یابد (Boor ۱۹۹۷). پالس ناشی از جهت‌پذیری پیش‌رونده به علت تولید سرعت و تغییر مکان‌های بزرگ در زمین مهم می‌باشد. اثر جهت‌پذیری پیش‌رونده در حرکات قوی زمین باعث افزایش طیف پاسخ در مولفه نرمال-افقی در گسل امتداد لغز می‌شود (Somerville ۱۹۹۷). تعدادی از مطالعات نیز به جداسازی پالس از تاریخچه حرکت زمین به منظور ارائه یک پالس معادل و محاسبه پاسخ سازه‌ها در برابر این پالس پرداخته‌اند (Movroeidis et al ۲۰۰۴). اثر پالس علاوه بر ساختمان‌ها در دیگر سازه‌ها نیز اهمیت دارد، به عنوان مثال در سازه‌های دریایی مانند سکوها اگر پیوند سازه با پیوند پالس برابر شود ($T = T_p$)، بیشترین پاسخ در سازه اتفاق می‌افتد [۱]. به عنوان خلاصه‌ای از نتایج تحقیقات زمینه نزدیک گسل می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- حرکت نزدیک گسل غالباً منجر به پاسخ بیشتری در سازه می‌گردد.