مدلسازی فیزیکی کاهش خطر گسلش سطحی با استفاده از ژئوگرید

سیدمجتبی موسوی [1]، محمدکاظم جعفری [2]

1- استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه مازندران

2- استاد پژوهشکده ژئوتکنیک پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

m.moosavi@umz.ac.ir

خلاصه

در اثر تغییرمکان تفاضلی زمین در طرفین گسل در هنگام زلزله ، سطح زمین دچار گسیختگی شده (گسلش سطحی) و چنانچه سازه ای در مجاورت و یا روی سطح مذکور قرار داشته باشد، می تواند دچار خسارت اساسی گردد. در تحقیق حاضر به بررسی این مساله پرداخته می شود که آیا با اعمال تمهیدات مناسب در پی سازه امکان کاهش آسیب پذیری ساختمانها در برابر خطر گسلش سطحی ممکن است؟ در این خصوص با طراحی یک لایه ژئوتکنیکی و اعمال تمهیدات مناسب در محیط بلافصل پی (قرارگیری ژئوگرید) کاهش گسلش سطحی مورد بررسی قرار می گیرد به گونه ای که پی سازه متحمل کمترین جابجایی های تفاضلی گردد. نتایج حاصله نشان داد که عملکرد ژئوگرید در مقابله با خطر گسلش معکوس در حدود جابجایی های تفاضلی بالا از اثرات قابل توجه برخوردار است. با این همه نتایج حاصله از آزمون های انجام شده در خصوص تمهیدات ژئوتکنیکی با حضور سازه نشان می دهد که فرایند اندرکنش گسلش و پی با اعمال تمهیدات ژئوتکنیکی در حالت حضور سازه پیچیده تر از حالت بدون حضور سازه است از اینرو بهره گیری از راهکارهایی نظیر ژئوگرید می بایست با تامل بیشتری مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: گسلش ، مدلسازی فیزیکی، ژئوگرید

1. مقدمه

در اثر تغییرمکان تفاضلی زمین در طرفین گسل (گسلش) در هنگام زلزله ، سطح زمین دچار گسیختگی شده (گسلش سطحی) و چنانچه سازه ای در مجاورت و یا روی سطح مذکور قرار داشته باشد، می تواند دچار خسارت اساسی گردد. تجربه زمین‌لرزه‌های شدید بویژه زمین لرزه های1999 میلادی ترکیه و تایوان نشان داده است که با عنایت به صدمات جبران ناپذیر وارده بر سازه‌ها و تأسیسات مهم در اثر گسلش سطحی زمین، توجه به خطر گسلش سطحی و اتخاذ تمهیدات مناسب در برخورد با آن بسیار حائز اهمیت است. انجام چنین بررسی هایی در گام نخست با دشواری مدلسازی انتشار گسلش در آبرفت مواجه است چرا که پرداختن به نحوه انتشار گسلش در واقعیت از طریق حفر ترانشه با عمق چند ده متر و بررسی شرایط نحوه انتشار گسلش در لایه های آبرفتی نزدیک سطح زمین با مشکلات بسیار مواجه است. از اینرو در چند دهه اخیر شبیه سازی گسلش در دو رویکرد تجربی مشتمل بر مطالعات آزمایشگاهی ومدلسازی های فیزیکی و رویکرد تحلیلی – عددی مشتمل بر بکارگیری روشهای تحلیلی در بررسی مساله و استفاده از روشهای عددی پیشرفته مدنظر قرار گرفته است. از آنجایی که رویکرد تحلیلی – عددی در نهایت مواجه با مساله صحت سنجی نتایج حاصله است که در این ارتباط نیازمند مطالعات میدانی و ارزیابی شواهد میدانی گسلشهای مهم در زلزله های گذشته و همچنین نتایج مدلسازی های فیزیکی در آزمایشگاه است

[1] استادیار دانشگاه مازندران

[2] استاد پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله