

اثر مولفه ی قائم زلزله بر پاسخ های لرزه ای قاب های خمشی فولادی با اعمال اثر اندرکنش خاک و سازه

احسان یزدان خواه ، مسعود ریاضی مظلومی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد مشهد، e.yazdankhah@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، Mriyazim@gmail.com

چکیده

بررسی رفتار دقیق تر سازه‌ها در برابر زلزله، موجب طراحی قابل اطمینان تر آنها توسط مهندسان می شود. تحلیل های لرزه ای متداول دارای فرضیات ساده سازی زیادی می باشند. به عنوان نمونه، در اغلب محاسبات سازه ها اثر مولفه ی قائم و همچنین اثر اندرکنش خاک و سازه در نظر گرفته نمی شود. در این تحقیق اثر مولفه ی قائم زلزله و همچنین اندرکنش خاک و سازه بر روی پاسخ های لرزه ای یک ساختمان فولادی ۵ طبقه مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور از سه زلزله ی نزدیک گسل استفاده شده است. زلزله های مورد نظر بر اساس طیف استاندارد مقیاس ۲۸۰۰ شده اند. تاثیر اندرکنش خاک و سازه با در نظر گرفتن مدل مخروطی رفتار خاک لحاظ شده است. نتایج حاصل از تحلیل های تاریخچه زمانی بیانگر آن است که اعمال مولفه ی قائم زلزله باعث بزرگتر شدن پاسخ های لرزه ای سازه می شود. به عنوان نمونه حداکثر دررفت طبقات در حالت اعمال مولفه ی قائم زلزله نسبت به عدم لحاظ کردن آن، به طور متوسط تا ۹ درصد بزرگتر بوده است.

واژه های کلیدی: مولفه ی قائم زلزله، اندرکنش خاک و سازه، تحلیل تاریخچه زمانی، مدل مخروطی خاک

۱- مقدمه

به هنگام وقوع زلزله به دلیل تغییر شکل های به وجود آمده در خاک زیر سازه، حرکت پایه ی ساختمان نسبت به حرکت زمین در میدان آزاد متفاوت می باشد و در نتیجه پاسخ سازه با توجه به خصوصیات فیزیکی خاک متفاوت خواهد بود که چنین پدیده ای نمایانگر تأثیر اندرکنش خاک-سازه می باشد. اثرات اندرکنش خاک و سازه نسبت به تأثیر ساختگاه متفاوت می باشد. اثرات ساخت گاه بدین معنی است که خصوصیات حرکت زمین در میدان آزاد بستگی به خواص و بافت های زمین شناسی ساختگاه دارد و می تواند وابسته به خصوصیات ژئومکانیکی زمین، متفاوت باشد، اما اثرات اندرکنش خاک و سازه ناشی از این حقیقت است که پاسخ سازه ای که روی یک ساختگاه ساخته می شود نه فقط به خصوصیات حرکت زمین در میدان آزاد بستگی دارد بلکه به رابطه ی داخلی بین خواص سازه ای دینامیکی ساختمان و خاک زیر آن ارتباط دارد. یک مدل ایده آل خاک باید نمایانگر سختی خاک، استهلاک داخلی و نحوه ی عبور امواج زلزله از آن و همین طور بیانگر رفتار خطی و غیرخطی آن به صورت سه بعدی باشد. در گذشته چنین مدل هایی به علت هزینه ی زیاد به کارگیری آن و عدم پیشرفت علوم جدید به کار گرفته نشده است. مولفه ی قائم حرکت زمین با استفاده از نتایج مشاهدات در زمین لرزه های قبلی عامل مهم در تعیین میزان بار وارده به ساختمان ها و پی ها می باشد. معمولاً بعد از هر زلزله ی مخرب، گروه های تحقیق آسیب های بوجود آمده را مورد ارزیابی قرار