

پیشنهاد تابع ارزش فازی برای وزن دهی به زلزله‌ها از دیدگاه خصوصیات حوزه نزدیک گسل

الیار نخعی آغمیونی^۱، مارال نخعی آغمیونی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

Maral.nakhaee@gmail.com

خلاصه

در طراحی ساختمان‌های خاص در مقابل زلزله استفاده از آیین نامه ۲۸۰۰ مجاز نمی‌باشد. در طراحی چنین سازه‌هایی از مطالعات لرزه خیزی منطقه و شتابنگاشت‌های ثبت شده در گذشته که از گسل‌های اطراف سازه و یا ساختگاه‌های مشابه ناشی شده‌اند، برای تحلیل خطر استفاده می‌شود. نکته قابل توجه در این موارد، رفتار خاص سازه‌ها در حوزه نزدیک مرکز زلزله می‌باشد. در مراجع مهندسی زلزله، مقادیر مختلفی به عنوان شعاع حوزه نزدیک پیشنهاد شده است، که نظر غالب ۲۰ کیلومتر می‌باشد. غیر قطعی بودن مفهوم حوزه نزدیک، احتمال ایجاد خطا در طراحی را افزایش می‌دهد. در این مقاله نگاشت‌ها تا شعاع ۶۰ کیلومتری گسل با کمک منطق فازی وزن‌دهی شده‌اند. به این منظور از نگاشت‌های ثبت شده زلزله chichi1999، به دلیل وجود تعداد ایستگاه‌های لرزه نگاری متعدد استفاده شده است. پنج پارامتر در ایستگاه‌های مختلف شتاب نگاشت محاسبه و با هم مقایسه شده‌اند و تابع وزن برای فواصل مختلف بدست آمده است.

کلمات کلیدی: حداکثر حوزه نزدیک گسل، نگاشت‌های زلزله، منطق فازی، تحلیل لرزه-ای.

۱. مقدمه

تجربه زلزله‌های گذشته، به ویژه زلزله‌های اخیر، نشان می‌دهد که جنبش زمین در نزدیکی گسل خصوصیات ویژه‌ای دارد و از چند نظر با خصوصیات حرکات زمین در مناطق دور از گسل متفاوت است. با توجه به این ویژگی‌های، آیین نامه‌های زلزله توصیه نموده‌اند که در مناطق نزدیک گسل تمهیدات ویژه و مطالعات خاص انجام شود. اما کمبود نگاشت‌های ثبت شده حرکات قوی در نزدیک گسل‌های مناطق مختلف محدودیتی است که مطالعات ویژه به آن دچار هستند. به عبارت دیگر، در بسیاری از موارد برای تحلیل سازه در حوزه نزدیک یک گسل، نگاشت‌های ثبت شده مربوط به ایستگاه‌های فواصل دور از آن گسل در دسترس هستند و پیدا کردن نگاشت زلزله‌ای با فاصله مناسب و با شرایط مشابه ساختگاه و خصوصیات گسلش مورد نظر امکان پذیر نیست.

در چنین شرایطی، نیاز است تا نگاشت‌های موجود و در دسترس بر حسب اینکه چقدر حاوی خصوصیات زلزله‌های مناطق نزدیک گسل هستند، ارزش گذاری شوند تا نتایج تحلیل در مقابل آن‌ها با اعمال وزن مناسب مورد استفاده قرار گیرند و یا با یکدیگر تلفیق شوند. در صورت یافتن تابع وزن مناسب برای ارزش گذاری نگاشت‌ها، از یک سو مشکل کمبود نگاشت‌های نزدیک گسل تا حدی مرتفع می‌شود و از سوی دیگر نتایج تحلیل سازه در مقابل نگاشت‌های ثبت شده در فواصل مختلف به نحو منطقی-تری جمع بندی می‌شوند تا در طراحی مورد استفاده قرار گیرند.

از آنجاییکه یکی از کاربردی ترین خصوصیت‌ها برای تفکیک نگاشت‌های یک منطقه یا مناطق مختلف با ساختگاه‌های مشابه، فاصله آن‌ها از گسل مسبب زلزله است، در این مقاله سعی شده است تا با تجمع اهم خصوصیات نگاشت‌های نزدیک گسل و استخراج رابطه بین کاهندگی این خصوصیات با فاصله محل ثبت نگاشت تا گسل، تابع وزن و ارزش گذاری مناسب بر حسب فاصله از گسل مسبب زلزله استخراج شود. برای استخراج تابع مورد نظر از تئوری فازی بهره گرفته شده است زیرا ماهیت دوری و نزدیکی، اساساً تعابیر فازی و غیر قطعی است و به طور نسبی می‌توان در مورد آن اظهار نظر نمود. واژه فازی در لغت به معنای نامفهوم و نامشخص است و برای توصیف پدیده‌های غیر قطعی به کار می‌رود. تئوری مجموعه‌های فازی

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست