



## بررسی میزان همبستگی بین آسیب پذیری ساختمان های خمشی بتن آرمه نامنظم و خصوصیات حرکت نیرومند زمین

حمیدرضا ولیزاده لادی<sup>۱</sup>، سامان یغمائی سابق<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد سازه، پژوهشکده مهندسی، مرکز تحقیقات مهندسی استان آذربایجان شرقی

۲- دکتری مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

h\_valizadeh@ymail.com  
s\_yaghmaei@tabrizu.ac.ir

### خلاصه

در این تحقیق رفتار لرزه ای ساختمانهای بتن آرمه با سیستم قاب خمشی و بانامنظمی جرمی در ارتفاع، با استفاده از تحلیل های دینامیکی غیرخطی تحت رکوردهای مختلف از زلزله های بوقوع پیوسته در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور آسیب پذیری لرزه ای سازه های انتخابی، بر اساس شاخص معرفی شده توسط پارک وانگ، ارزیابی شده و میزان همبستگی بین این شاخص و خصوصیات حرکت نیرومند زمین مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که پارامترهایی از جنس جابجایی و شتاب به ترتیب همبستگی ضعیف و متوسطی با مقادیر شاخص خسارت دارند؛ درحالیکه همبستگی مناسبی بین پارامترهایی از جنس سرعت و مقادیر شاخص خسارت مشاهده میشود. از سوی دیگر محل و نسبت اعمال نامنظمی جرمی، تاثیر قابل توجهی در مقادیر همبستگی بین پارامترهای زلزله و شاخص خسارت مدل های سازه ای مورد مطالعه ندارد.

کلمات کلیدی: سیستم قاب خمشی بتن آرمه، تحلیل غیرخطی دینامیکی، آسیب پذیری لرزه ای سازه، خصوصیات حرکت نیرومند زمین، نامنظمی جرمی در ارتفاع

### ۱. مقدمه

در طی سالهای اخیر اهمیت پدیده زلزله و اثری که بر جوامع بشری دارد بیش از پیش آشکار شده است، چرا که آسیب پذیری جهان در مقابل عوامل مخرب طبیعی به علت آسیب پذیری بالای ابنیه و کمبود زیرساخت های لازم برای عملیاتی کردن صحیح مدیریت بحران، در حال افزایش است. تجربیات زلزله های گذشته نشان می دهد که در شهرهایی که مقررات طرح و محاسبه ساختمان در مقابل زلزله وجود نداشته و یا نحوه اجرای ساختمانها بر اساس مقررات و محاسبات پیشبینی شده انجام نپذیرفته است حتی زلزله های متوسط تلفات و صدمات بزرگی بوجود آورده اند. نظر به لرزه خیزی کشور ایران، کاهش آسیب پذیری ساختمان ها در مقابل بلایای طبیعی به خصوص زلزله از اهداف مهم برنامه توسعه کشور میباشد. لذا به منظور بهسازی و بازسازی ساختمانها، بررسی و ارزیابی ساختمانها در برابر زلزله، امری ضروری به نظر می رسد. مطالعات اصولی در مورد پدیده زلزله، بررسی های آماری از آسیب پذیری ساختمان ها در زلزله های گذشته و پیش بینی شاخص خسارت در آینده می تواند ابعاد تخریب سازه ها و تلفات جانی آن را کاهش دهد؛ به عبارت دیگر ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای ساختمانهای موجود در واقع یک نوع پیش بینی خسارت دیدگی آنها در مقابل زلزله های احتمالی میباشد. از سوی دیگر اعتبار تحلیلهای برآورد خطرات زلزله و نحوه گسترش حرکات زمین که مبنای طراحی می باشند، شدیداً به خصوصیات زمین لرزه وابسته است. مشخص نمودن خصوصیات زمین لرزه تنها با یک پارامتر، بندرت از کیفیت مطلوب برخوردار است، از این رو بهره گیری از پارامترهای متعدد به منظور تشریح دقیق خصوصیات مهم زلزله، امری الزامی می باشد. پارامترهای متعددی برای تعیین مشخصه حرکات زمین ارائه شده که برخی از آنها دامنه و برخی دیگر محتوی فرکانسی و یا مدت را تشریح می نمایند. بعضی از این پارامترها ممکن است تحت تأثیر دو و یا حتی سه خصوصیت مهم حرکت نیرومند زمین باشند.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه

<sup>۲</sup> استادیار دانشکده مهندسی عمران