



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بدست آوردن منحنی شکنندگی برای سازه های قاب خمشی بتنی

مهديه قنبری

کارشناس ارشد عمران زلزله - موسسه غیر انتفاعی آل طه

موسی کلانکی

کارشناس ارشد هوش مصنوعی - دانشگاه صنعتی مالک اشتر - مجتمع دانشگاهی زیر دریا

خلاصه

امروزه ارزیابی عملکرد سازه ها در برابر زلزله به یکی از بحث های رایج در بین محققین تبدیل شده است آسیب های وارد بر سازه ها در اثر زلزله های گذشته، ضرورت ارزیابی احتمال خرابی را در برابر زلزله های آینده مطرح می سازد. روش های متنوعی برای ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای ساختمان ها وجود دارد که از نظر هزینه و دقت متفاوت می باشند. در این بین منحنی های شکنندگی که احتمال خسارت سازه ای را به عنوان تابعی از مشخصه های حرکت زمین و پارامتر های طراحی در نظر می گیرند، متداول تر هستند. این منحنی ها درصد احتمال فراگذشت پاسخ سازه از حد مجاز عملکردی را در شدت های متفاوت زمین لرزه بیان می کنند. هدف از این مطالعه بدست آوردن منحنی شکنندگی برای سازه های قاب خمشی بتنی به روش تحلیلی است. بدین منظور ۳ نوع قاب خمشی بتنی ۶، ۱۰ و ۲۰ طبقه مدلسازی شده است. سپس با انجام تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی غیر خطی فزاینده (IDA)، این قاب ها تحت ۱۶ شتاب تکاشت مورد ارزیابی قرار گرفته اند و در نهایت پس از تحلیل های انجام پذیرفته منحنی شکنندگی سازه ها ترسیم و به مقایسه نتایج آنها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی غیر خطی فزاینده (IDA)، زلزله، قاب خمشی بتنی، منحنی شکنندگی.

۱. مقدمه

زلزله به عنوان یک پدیده مخرب در اغلب مناطق دنیا ایمنی سازه ها و زندگی ساکنان آن را تهدید میکند؛ به طوری که کاهش خسارات جبران ناپذیر این پدیده همواره هدف نهایی محققان و دانشمندان علم مهندسی زلزله بوده است. سالیان متمادی است که هدف آیین نامه های زلزله، طراحی سازه های با قابلیت اعتماد زیاد برای مقاومت در برابر زلزله است. با وجودی که آیین نامه های طراحی سازه ها در برابر زلزله عمدتاً با هدف کاهش تلفات جانی ناشی از زلزله تدوین شده اند و تجارب به دست آمده از زمین لرزه های اخیر نیز نشان دهنده کارآمدی آنها در زمینه کاهش تلفات ناشی از زلزله بوده است، اما زلزله های بزرگ سالهای اخیر نشان دهنده این است که میزان خسارت های سازه ای و غیرسازه ای وارد به ساختمانها در برخی موارد بسیار شدید بوده و خسارات مالی سنگینی به دنبال داشته است.

به منظور ارزیابی و کنترل خسارت احتمالی ساختمان های موجود در برابر زلزله های آینده و در نظر گرفتن عدم قطعیت های موجود در آن، اخیراً روش های احتمالاتی استفاده می شود. در این روشها، رفتار احتمالاتی سازه توسط منحنی شکنندگی بیان می شود که در آن، احتمال خسارت ناشی از زمین لرزه را به عنوان تابعی از مشخصه های حرکت زمین بیان می کنند.

برای توسعه منحنی های شکنندگی به دانستن مفاهیم آمار و احتمالات نیاز خواهیم داشت، بدلیل اینکه با عدم قطعیت های مختلفی در خواص سازه و پارامترهای مختلف حرکت زمین روبرو هستیم، به همین دلیل به هریک از این داده ها یک نوع توزیع احتمالاتی