



مطالعه لرزه ای تاثیر ارتفاع طبقات با استفاده از منحنی های شکنندگی

رضا تجلی فرد^۱، محمد کرامت^۲، پنام زرفام^۳

۱- دانشجوی ارشد سازه، دانشگاه آزاد دزفول

۲- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد دزفول

۳- دکتری سازه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

:

R_tajallifard@yahoo.com

خلاصه

آسیب های وارد به ساختمان ها در زلزله های اخیر ضرورت ارزیابی احتمال خرابی و تعیین میزان خسارت به ساختمان های موجود را در برابر زلزله های آینده مطرح می سازد. برای تعیین آسیب پذیری لرزه ای، از منحنی های شکنندگی استفاده می شود. منحنی های شکنندگی احتمال خسارت سازه ای ناشی از زمین لرزه را به صورت تابعی از مشخصه های حرکت زمین و پارامترهای گوناگون طراحی، عرضه می کنند. در این مطالعه، سه نمونه ساختمان چهار، شش و هشت طبقه انتخاب گردید. سپس تحلیل دینامیکی افزایشی برای این نمونه ها با استفاده از ۳۰ رکورد زمین لرزه انجام گرفت تا ظرفیت تسلیم و فروپاشی هر ساختمان تعیین شود. براساس این ظرفیت ها منحنی های شکنندگی بر حسب شتاب اوج زمین (PGA) برای سطح تخریب فروپاشی و تسلیم با فرض توزیع لوگ انرمال، بسط داده شد و در نهایت با مقایسه منحنی های شکنندگی به بررسی تاثیر ارتفاع و تعداد طبقات در آسیب پذیری لرزه ای ساختمان ها پرداخته شد.

کلمات کلیدی: منحنی های شکنندگی، تخریب، تسلیم، فروپاشی، قاب خمشی بتنی

۱. مقدمه

رفتار ساختمان های بتن مسلح تحت اثر حرکت های زمین بویژه در مناطق لرزه خیز همیشه یک موضوع مهم بوده است. از این رو تخریب ساختمان در اثر زلزله، نیازمندی به تشخیص خطر سازه های موجود را برای تخمین پتانسیل تخریب در اثر زلزله تایید می کند. تحلیل خطر یک ساختمان برای تشخیص آسیب پذیری لرزه ای یک سیستم سازه ای تحت اثر پتانسیل لرزه ای حرکت های زمین مهم است. برای اینکار منحنی های شکنندگی ابزار مناسبی هستند زیرا امکان تخمین احتمال تخریب سازه را بواسطه زمین لرزه ها بعنوان یک تابع حرکت زمین مانند شتاب اوج زمین (PGA) یا پارامترهای طراحی مختلف به ما می دهد. این روش برای بررسی مقاوم سازی، تخمین تخریب، تخمین تلفات، مدیریت پاسخ به حوادث مفید می باشد. Reinhorn, Hwany, shinozuka [1] در سالهای پیش از ۱۹۹۰ روشهایی تحلیلی برای تولید منحنی های شکنندگی براساس شبیه سازی عددی ارائه کرده اند که در آن پارامترهای مورد نظر به عنوان متغیر تصادفی به منظور بررسی کیفی پیشامدهای ممکن در سیستم سازه ای مدل سازی شده بود. shinozuka (2000) و همکاران [2] منحنی های شکنندگی یک پل را در Memphis به وسیله شبیه سازی Monta carelo امتحان کرده اند که در آن پاسخ سازه به دو روش متفاوت تحلیل تاریخچه زمانی و روش طیف ظرفیت محاسبه شده بود. ژونگ و النشایی (۲۰۰۶) [3] اصول استخراج منحنی های شکنندگی را برای سازه های بتنی با پلان نا منظم ارائه کردند و به منظور توصیف مشخصات خسارات سازه های نامنظم، یک شاخص خسارت سه بعدی (3D) را رابطه سازی کردند. KEH-CHYUAN TSAI, CHIN-HSIUNG LOH WEN-I [4] LIO(2006)، روندهای تشخیص تخریب برای سازه های ساختمانی در سیستم ارزیابی تلفات زمین لرزه تایوان (TELES) توصیف کرده و به محاسبه پارامترهای استفاده شده در تشخیص تخریب ساختمان پرداختند. در حقیقت با این مطالعه، دسته بندی ساختمان و توابع شکنندگی سازه های ساختمانی در تایوان با استفاده از داده های موجود ایجاد می شود.