



به نام خدا

تأثیر دو دسته رکورد زلزله با بیشینه شتاب متفاوت بر منحنی شکنندگی قاب فولادی

آزیتا مرادیان باش قلعه<sup>۱</sup>، سپیده رحیمی<sup>۲\*</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور (azitamooradian@gmail.com)

۲- استادیار مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، (sepidehrahimi65@gmail.com)

### خلاصه

بررسی و ارزیابی عملکرد سازه می تواند منجر به اتخاذ رفتاری منطقی و ایمن در برابر حوادث ناگهانی از جمله زلزله شود. یکی از ابزارهای کلیدی در ارزیابی آسیب پذیری لرزه‌ای سازه‌ها، بهره‌گیری از توابع شکنندگی است، که احتمال فراگذشت آسیب سازه از یک سطح آسیب مشخص را برای چندین سطح خطر از جنبش‌های لرزه‌ای زمین بیان می‌نماید. به منظور فراگیر بودن استفاده از منحنی‌های شکنندگی می‌توان، این منحنی را برای انواع سازه‌ها به کمک تحلیل دینامیکی فزاینده و تحت اثر رکوردهای زلزله ترسیم کرد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر دو دسته رکورد زلزله با بیشینه شتاب متفاوت بر منحنی شکنندگی سیستم ساختمانی فولادی می‌باشد. در این مطالعه، تغییر مکان جانبی نسبی سازه‌ها به عنوان معیار آسیب در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از منحنی‌های شکنندگی، نشان می‌دهد، هر چه مدت زمان حرکت قوی زمین طولانی‌تر باشد، احتمال آسیب پذیری به ازای PGA کمتر از ۰/۵ افزایش پیدا می‌کند و طولانی شدن مدت زمان حرکت قوی زمین برای هر سطح زلزله خاص، احتمال سطح آسیب را بالا می‌برد. از طرفی نتایج نشان می‌دهد، علاوه بر رکوردهای انتخابی زلزله، تعداد طبقات سازه نیز منحنی‌های شکنندگی را تحت تأثیر قرار داده و تغییر شتاب در سطوح عملکرد متفاوت، می‌تواند احتمال فراگذشت زلزله را با توجه به تعداد طبقات سازه کاهش یا افزایش دهد.

**کلمات کلیدی:** منحنی شکنندگی، سازه‌های فولادی، احتمال فراگذشت، تحلیل دینامیکی فزاینده، سطح آسیب.

### ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، به طور متوسط در هر پنج سال یک زمین لرزه با صدمات جانی و مالی بسیار بالا در نقطه ای از کشور رخ داده است و در حال حاضر ایران در صدر کشورهایی است که وقوع زلزله در آن با تلفات جانی بالا همراه است. گرچه جلوگیری کامل از خسارات ناشی از زلزله‌های شدید دشوار است، اما با افزایش سطح اطلاعات در رابطه با لرزه‌خیزی کشور و مطالعه دقیق وضعیت آسیب‌پذیری ساختمان‌ها، تأسیسات زیربنایی و شریان‌های حیاتی و ایمن‌سازی و مقاوم‌سازی صحیح و اصولی آنها، می‌توان تا حد مطلوب تلفات و خسارات ناشی از زلزله‌های آتی را کاهش داد. امروزه یکی از راه‌های بررسی آسیب‌پذیری ساختمان‌های موجود، استفاده از منحنی‌های شکنندگی می‌باشد که این منحنی‌ها می‌توانند کاربردهای فراوانی قبل و بعد از زلزله

\* Corresponding author: Assistant professor, structural engineering, IAU, NOOR branch, (responsible author)  
Email: (sepidehrahimi65@gmail.com)