

## تهیه منحنی شکست برای سازه‌های بتن مسلح دارای

### سیستم قاب خمشی

(کد A)

بهاره نوری<sup>۱</sup>، کاظم شاکری<sup>۲</sup>، سهراب بوذری<sup>۳</sup>

۱- فوق لیسانس عمران از دانشگاه محقق اردبیلی ۰۹۱۴۱۵۴۱۱۹۸ (مسئول مکاتبات)

Nouri.bahareh@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه محقق اردبیلی، گروه مهندسی عمران ۰۹۱۴۴۵۱۳۱۵۰

shakeri@uma.ac.ir

۳- لیسانس مهندسی عمران از دانشگاه محقق اردبیلی ۰۹۱۴۱۵۴۰۲۸۶

Sohrabbouzari@gmail.com

### چکیده

امروزه ارزیابی عملکرد سازه‌ها در برابر زلزله، به یکی از بحث‌های رایج در بین محققین تبدیل شده‌است. یکی از ابزارهای کلیدی در ارزیابی آسیب پذیری لرزه‌ای سازه‌ها، توابع شکنندگی است که احتمال فراگذشت آسیب سازه از یک سطح آسیب مشخص را برای چندین سطح خطر از جنبش‌های لرزه‌ای زمین بیان می‌نماید. هدف از این مطالعه، تعیین منحنی شکنندگی و بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای سیستم ساختمانی قاب خمشی متوسط بتن مسلح، طراحی شده بر اساس آیین‌نامه‌ی طراحی ایران بر روی خاک نوع III در منطقه‌ای با خطر لرزه‌ای زیاد می‌باشد. مدل‌های مورد نظر، ساختمان‌های ۵، ۸ و ۱۲ طبقه‌ی بتنی با سیستم قاب مقاوم خمشی متوسط می‌باشند. مدلسازی این ساختمان‌ها در نرم افزار PERFORM 3D انجام شده و تحت ۱۰ رکورد زلزله که هر یک از ۰/۱g تا ۱/۵g مقیاس شده‌اند، تحلیل دینامیکی غیرخطی شده‌اند. در این بررسی، تغییر مکان جانبی نسبی سازه‌ها به عنوان معیار آسیب در نظر گرفته شده‌است. حدود تعیین شده برای تغییر مکان جانبی نسبی در دستورالعمل HAZUS برای تعیین حالات خرابی مورد استفاده قرار گرفته‌است که این حالات خرابی عبارتند از: حالت خرابی کم، متوسط، گسترده و کلی. منحنی شکست سازه‌ها براساس مقادیر تغییر مکان جانبی نسبی و ضرایب موجود در دستورالعمل HAZUS تهیه شده‌اند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهند که با افزایش تعداد طبقات در سیستم ساختمانی، شکنندگی افزایش می‌یابد.

### Abstract

Fragility curve is one of the popular tools for seismic evaluation of structures. The fragility curves are conditional probability statements, which give the probability of reaching or exceeding a particular damage level in a structure under a given level of intensity. In this study, the seismic Vulnerability of 5, 8 and 12 story buildings with Concrete moment resisting frames are assessed. Due to usual lack of empirical data, the analytical fragility curve was developed by results of the dynamic analysis of buildings subjected to the different time histories. HAZUS drift limits were used to calculate the expected damage of the models. Damage of the structures is quantified based on the inter-story drift ratio of the structure. The damage states considered are: Slight, Moderate, Extensive and Complete. The results indicate that by increasing the number of stories, fragility of the structural system also increases.

واژه‌های کلیدی: منحنی شکست، ساختمان‌های بتن مسلح، آسیب پذیری لرزه‌ای، تحلیل دینامیکی غیرخطی

**Keywords:** Fragility curve, Reinforced concrete buildings, Seismic vulnerability, nonlinear dynamic analysis