نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷
هتل المپیک – تهران

تاب‌آوری قاب خمشی ویژه‌ی میان‌مرتبه با استفاده از توابع ریاضی

*بهروز عسگریان[۱]، پریسا طوفانی موقر[۲]

چکیده

در ۱۵ سال گذشته روش‌های مختلفی برای ارزیابی تاب‌آوری سازه و هم‌چنین طراحی سازه‌های تاب‌آور ارائه شده است. این روش‌ها شامل استفاده از توابع ریاضی و نرم‌افزارهای ارزیابی خسارت با رویکرد محاسبه‌ی زمان بازیابی سازه می‌باشد. هر چند این روش‌ها دربرگیرنده‌ی تمامی مفاهیم تاب‌آوری نیستند، ولی گامی مهم در جهت دستیابی به این مفهوم هستند. شناخت کلی سازه، نوع مودهای خرابی، در نظرگیری المان‌های غیر سازه‌ای، تقسیم‌بندی خسارت به انواع مستقیم و غیرمستقیم از ملزومات محاسبه‌ی میزان تاب‌آوری است. علاوه‌براین، جهت موفقیت در محاسبه‌ی تاب‌آوری، به سیستمی نیاز می باشد، که تاب‌آوری را از طریق محاسبه دقیق خسارت، که ریسک‌های زلزله را با توجه به خسارت‌های مستقیم مالی و از دست دادن زمان در نظر می‌گیرد، ارزیابی کند. در این مقاله، از نرم‌افزار OpenSEES جهت مدلسازی قاب خمشی ویژه و از آنالیز دینامیکی افزایشی برای ارزیابی خسارت و رسم توابع شکنندگی اجزای سازه‌ای و غیرسازه‌ای استفاده می‌گردد و میزان تاب‌آوری با استفاده از توابع ریاضی محاسبه می‌شود. در نهایت، نتایج حاصل نشان می دهد که به دلیل عدم طراحی سازه برای سطح عملکردی بی وقفه، بیشترین خسارت و کمترین تاب آوری را در این سطح عملکردی شاهد هستیم.

واژگان کلیدی:

تاب‌آوری، توابع ریاضی، قاب خمشی ویژه، آنالیز دینامیکی افزایشی، توابع شکنندگی

[۱]. استاد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی ، asgarian@kntu.ac.ir

[۲]. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی ، toofaniparisa@gmail.com

نهمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین‌المللی سازه و فولاد
۲۰ و ۲۱ آذر ماه ۱۳۹۷
هتل المپیک – تهران

Resilience of a Mid-Rise Special Moment Resisting Frame Based on Mathematical Functions

***Behrouz Asgarian[3], Parisa Toofani Movaghar[4]**

Abstract

Over the past 15 years, different methods for evaluating the resilience of structures, and designing resilient buildings have been proposed. These methods include mathematical functions and vulnerability assessment software which are based on the recovery time of the buildings. Although these procedures do not cover all resilience attributes, they play an important role in calculating the resilience parameter. Recognizing all elements in a structure, determination of different failure modes, damage classification, and the effect of nonstructural components have to be taken into consideration as factors which affect the resilience. In addition, for achieving this goal, a system needs to be used which assesses the resilience with different parameters such as loss, direct economic damage and lost time. In this article, a moment resisting frame is modeled by OpenSEES software and incremental dynamic analysis (IDA) is used for deriving loss assessment and fragility curves of structural and nonstructural components. Furthermore, resilience is calculated by mathematical functions. Finally, the results show that the frame has the least resilience in an operational performance level because it is not designed for this performance level.

Keywords:

Resilience, mathematical functions, moment resisting frame, IDA, fragility curves

*[3].Professor at K.N. Toosi University of Technology, asgarian@kntu.ac.ir

[4]. Master grade student at K.N. Toosi University of Technology, toofaniparisa@gmail.com