

Study of Seismic Performance of Moment Resisting Steel Frames by FEMA356 and ATC40 and Comparing the Results by Nonlinear Dynamic Analysis

عارف رحمانی باروجی¹، محمدعلی برخوردار ی بافقی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشگاه علم و صنعت ایران

barkhordar@iust.ac.ir

aref_rahmani@civileng.iust.ac.ir

Abstract

The Static Pushover Analysis is becoming a popular tool for seismic performance evaluation of existing and new structures. This technique using nonlinear analysis, which generally involves tedious and intensive computational effort, is a highly iterative process needed to meet designer-specified and code requirements. The purpose is to summarize basic concepts on which the pushover analysis can be based, identify conditions under which the pushover will provide adequate information and, perhaps more importantly, identify cases in which the pushover predictions will be inadequate or even misleading.

In spite of this technique, the exact solution obtains from Nonlinear Time-History Analysis which is a powerful tool for the study of structural seismic response. A set of carefully selected ground motion records can give an accurate evaluation of the anticipated seismic performance of structures. Despite the fact that the accuracy and efficiency of the computational tools have increased substantially, there are still some reservations about the Dynamic Nonlinear Analysis, which are mainly related to its complexity and suitability for practical design applications.

In this paper methods of Nonlinear Static Analysis which mentioned in FEMA-356 and ATC-40 will be assigned to predefined structures and the results will be compared with exact solution obtains from Nonlinear Time History Analysis.

Key Words: Static Pushover Analysis, Nonlinear Time History Analysis, Dynamic Nonlinear Analysis.

1. مقدمه

در بحث طراحی بر اساس عملکرد که در آئین نامه های جدید به چشم می خورد، انتظار می رود که سازه تحت اثر زلزله های با شدت های متفاوت، عملکرد های مختلفی از خود نشان دهند. در سطوح عملکردی سطح پایین، آستانه ی فروریزش و ایمنی جانی، سازه وارد مرحله ی غیرخطی شده و آسیب پذیری توسط تغییر شکل غیرالاستیک المان های سازه ای و غیرسازه ای کنترل می شود. در این پروژه سعی بر آن است تا روش های استاتیکی غیرخطی موجود در آیین نامه ی ATC-40 و نشریه FEMA-356 با یکدیگر مقایسه شوند. این مقایسه و تعیین میزان برتری آنها نسبت به یکدیگر به کمک روش تحلیل دینامیکی غیرخطی انجام می پذیرد. این مهم به این دلیل است که طبیعی ترین روش تحلیل سازگار با رفتار فیزیکی سازه ها حین زمین لرزه، تحلیل غیرخطی تاریخیچه ی زمانی است.

هدف اصلی این تحقیق بررسی و ارزیابی رفتار لرزه ای سازه های فولادی با سیستم قاب خمشی متوسط و سیستم دوگانه ی ویژه برای سطح عملکردی ایمنی جانی تحت زلزله ی سطح خطر 1 (BSE-1) موجود در نشریه ی FEMA-356 می باشد. نتایج آتی می تواند منجر به تشخیص هرچه بهتر روش مناسب ارزیابی عملکرد لرزه ای برای سیستم های مقاوم فولادی شوند.

¹ مهندس محاسب

² عضو هیأت علمی دانشکده