

The method of reliability in the seismic design of the constructs

Amin Omid¹, Iman Omid²

1- Civil Engineering, E-mail :aminomidi@live.com

2- Biomedical Engineering, E-mail :emanxpj@yahoo.com

Abstract

In this research one of the methods that has been recognized as "performance based design" will be shown. In this method the design equations have been acquired in the way that construct's performance (relative displacement between floors or deformability) during the design won't exceed the specific limitation with a distinct probability. So, the designed construct will reach a desirable performance, in other words, the designed construct will reach reliability. For using this method a likeness acceleration spectrum design with constant deformation is needed. That is why first these spectrums will be provided. Then several steely buildings with several different floors and a convergent bracing have been designed first according to the regulation number 2800. Then these constructs will be designed again with the method of reliability. The behavior of the designed construct will be measured with the analysis of the nonlinear increasing load. The results show that in the designed bracing construct according to the 2800 regulation, columns adjacent to the bracings are having weaknesses and have very little deformations during the earthquake.

Key Words: Performance based design, the analysis of the nonlinear increasing load, desirable performance, bracing frames.

۱. مقدمه

مشاهده و بررسی زلزله های رخ داده در سالهای اخیر، باعث شده است تا مهندسين سازه به كمبودهای موجود در روشهای طراحی پی برده و روشهای نوینی برای طراحی سازه ها در برابر زلزله ارائه كنند. در یکی از روشهای جدیدی که برای طراحی ارائه شده است، سعی بر آن که در گام نخست رفتار سازه به صورت کمی تعیین شده، سپس به طراحی سازه پرداخته شود به نحوی که در نهایت رفتار سازه آن چیزی باشد که در ابتدا برای آن مشخص شده بود. از این روش با نام «طراحی بر اساس عملکرد» یاد می شود. بنا بر این، اولین گام در «طراحی بر اساس عملکرد» تعیین رفتار (عملکرد) سازه می باشد. رفتار سازه را می توان به صورت محدود کردن پاسخ های مختلف سازه (از قبیل تنش، کرنش، تغییر مکان، رانش، شتاب، شاخص خسارت و ...) بیان کرد [1]. عملکردهایی که بیشتر از سایر شاخص ها در تعیین رفتار مطلوب سازه بکار گرفته شده است، تغییر مکان و رانش (drift) می باشد. در طراحی بر اساس عملکرد لازم است که چند سطح طراحی تعریف شود و در هر سطح عملکرد مطلوب سازه تعیین شود. لازم است هر سطح طراحی و عملکرد مطلوب آن به صورت کمی بیان شود. اگر از رانش به عنوان عملکرد مطلوب استفاده شود، می توان از مقادیر پیشنهاد شده در FEMA273 [2] استفاده کرد.

۲. معرفی روش

۲-۱. طیف های طراحی

طیف های طراحی وسیله ای برای تعیین پاسخ بیشینه سیستم های یک درجه آزادی تحت مولفه خاصی از حرکت زمین می باشند. علی رغم اینکه طیف های طراحی نشا دهنده پاسخ بیشینه سیستم یک درجه آزادی است اما از آن در طراحی سیستم های چند درجه آزادی و یک درجه آزادی ارتباط برقرار نمود. این مهم در بخش بعدی خواهد آمد.

روش طراحی مورد استفاده در این پژوهش دو سطح طراحی را در بر می گیرد: الف) سطح طراحی بهره برداری و ب) سطح طراحی نهایی. این سطوح طراحی به نحوی انتخاب شده اند تا منطبق بر سطح اسکان فوری (برای رفتار خطی) و ایمنی جان (برای رفتار غیر خطی) پیشنهاد شده توسط FEMA273 باشند. لازم است برای هر کدام