

Studying the performance level of torsion structure with push over analysis

رضا رضایپور¹، محمدقاسم وتر²

1-دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد b.sarv90@gmail.com

2-عضو هیئت علمی پژوهشگاه بین المللی مهندسی زلزله و زلزله شناسی vetr@iiees.ac.ir

Abstract:

Development of displacement –performance based designed (PBD), in recent years, lead to studies on different structures which most of them are on asymmetric structures in plan. In this study has been tried to review the behavior of asymmetric structure in plan based on standard 2800, to achieve the performance level of these structures to find how much performance level, it covers in earthquake. to do this, we used the displacement criteria and compare it with dynamic analysis. the results that, by comparing these two mentioned method, pushover analysis get the high score in all terms, and structures designed based on performance level and member receipt criterion have a life safety in earthquake.

Key words: asymmetric structures, push over analysis, performance level, eccentricity

1-مقدمه :

کاستی های موجود در روش استاتیکی خطی و مطرح شدن بحث مهندسی بر پایه عملکرد باعث شده است که در سالهای اخیر تلاش های زیادی در خصوص روشهای طراحی و ارزیابی ساختمانها بر پایه جابجایی (تغییر شکل) و استفاده مستقیم از تحلیل های غیرخطی جهت ارزیابی واقعی تر رفتار سازه ها در برابر سطوح مختلف زلزله صورت گیرد. با توجه به پیچیدگی های محاسبات تحلیل دینامیکی غیرخطی یکی از بهترین روشها تحلیل استاتیکی غیرخطی از نوع پوش اور¹ آن می باشد که امروزه یک ابزار کاربردی مناسب توسعه فراوانی در مهندسی زلزله و سازه پیدا کرده و می تواند اطلاعات مفیدی از رفتار غیرخطی سازه ها، محل تشکیل مفاصل پلاستیک و نحوه بازپخش نیروها و ... ارائه نماید. در حالت کلی روش پوش اور بدین صورت است که مشخصات مصالح و مواد غیرالاستیک به طور مستقیم در مدل سازه ای وارد می شود سپس این مدل سازه ای تحت اثر یک الگوی بار جانبی و یا دو الگوی بار جانبی در حضور بار ثقلی در حضور بار ثقلی به صورت افزایشی تا رسیدن به یک تغییر مکان هدف هدایت می شود و مقادیر تغییر شکل های داخلی و نیروها تعیین می گردد. ترتیب وقوع شکستگی ها، مفاصل پلاستیک و خرابی های اعضای سازه ای در طول فرایند براحتمی قابل نمایش اند. این فرایند تا زمانی که سازه از جابجایی هدف تجاوز نماید و یا اینکه سازه فرو بریزد ادامه می یابد. در این روش سعی بر آنست که جابجایی هدف برابر با ماکزیمم جابجایی تحمل تحت اثر زمین لرزه مورد انتظار باشد. در واقع در روش تحلیل پوش اور جهت ارزیابی عملکرد سازه، طیف ظرفیت سازه با طیف تقاضای لرزه ای مقایسه می گردد. روشهای مختلفی از طرف دانشمندان پیشنهاد گردیده است. 2. تحقیقات انجام شده

در سال 1996 روشی توسط سروقد مقدم و Tso [1] انجام شد که دو آنالیز پوش اور استفاده گردید که در آنالیز اول نقطه عملکرد به دست آمده و در آنالیز دوم سطح عملکرد و ویرانی های سازه مورد بررسی قرار گرفت. بعد از آن سروقد مقدم و Tso [2] در سال 2000 روش اصلاح شده ای را نیز معرفی کردند تا بتوان عدم تقارن سازه ها را کنترل و محاسبات نمود.

در روش اصلاح شده سروقد مقدم و Tso تغییرمکان به دست آمده توسط تحلیل خطی را که برای اعضای مقاوم تغییرمکان های متفاوتی نتیجه می دهد بنابراین تعداد زیادی تغییرمکان برای اعضای سازه ای حاصل می شود در نتیجه نیروی اعمالی با توجه به آنالیز طیفی مشخص و اثر مودهای بالاتر در نظر گرفته می شود. پس از مشخص شدن تغییر مکان هدف و شکل نیرو، آنالیز دو بعدی بارافزون برای اعضا انجام می گیرد.

در سال 2002، kiler و Fajfar روش N₂ را برای سازه های نامتقارن فرمول بندی کردند. روش N₂ اصلاح شده شامل دو آنالیز بارافزون سه بعدی است که نیرو در مرکز جرم وارد می شود. تغییرمکان هدف به طور جداگانه در دو جهت به دست آمده و سپس مشخصه مورد مطالعه (تغییر مکان یا شکل پذیری) به وسیله روش SRSS ترکیب می شوند. بنا بر نظریه این دو دانشمند این روش برای پاسخ سازه ها جواب مناسبی پیش بینی می کند، در حالیکه نتایج به دست آمده پراکندگی زیاد با آنالیز دینامیکی دارند و در صورتیکه نامتقارنی زیادی در سازه داشته باشیم این روش کارایی ندارد [3].

¹ . push over.