

Seismic evaluation of steel structures with different floor levels (split-level buildings without space) by 3d-pushover analysis method

1.Ebrahim Ashrafi¹, 2-Hooshyar Imani², 3.Yaghoub Mohammadi

Ebi_2485@yahoo.com

hek@uma.ac.ir

yaghoubm@yahoo.com

One of the important concepts in analysis and design of structures is irregularity. Irregularity changes behaviour of structures and causes stress concentration. In the previous earthquakes many of buildings were disturbed because of irregularity.

one of the important kinds of irregularity in altitude is the buildings with different floor levels which called split-level buildings. The international seismic codes for example SEAOC code point to this kinds of irregularity and classify it into one type of altitude irregularity types, but Iranian seismic code (Standard 2800) doesn't mention it at all.

Sometimes architectural considerations for different reasons leads to split-buildings that in them different floors with level- deference related to each other are placed in two or different levels. Split-buildings are constructed in two kinds called split-buildings with space and without space.

In this paper first we have considered three different steel buildings in (5, 7 and 9 stories), with X- bracing system in the case of split-levels building without space.

Each kinds of buildings analysed and designed in three difference split-levels (1.1, 2.2 and 3.3 meter) based on Iranian seismic code (Standard 2800) and Iranian steel structure code. Then each of the models analysed upon 3d pushover method and their performance level with the consideration of concepts of performance base design have been evaluated.

Key Words: (split-levels buildings without space , 3d pushover, steel structures).

۱. مقدمه

در سالهای اخیر موضوع طراحی بر اساس عملکرد بیش از پیش مورد توجه محققان و جامعه مهندسی قرار گرفته است به طوری که امروزه در موسسات آموزش عالی و محافل علمی و مهندسی اغلب کشورها مطالعات گوناگونی در این زمینه انجام شده یا در حال انجام میباشد. در کشور ما نیز در سالهای اخیر توجه به مباحث طراحی بر اساس عملکرد رو به افزایش گذاشته و تقریباً بیشتر مهندسان با مفاهیم آن آشنا شدهاند.

روشهای سنتی طراحی ساختمانهای مقاوم در برابر زلزله اخیراً در بسیاری از کشورها به دلایل مختلف مورد تجدیدنظر و ارزیابی مجدد قرار گرفتهاست. محور اصلی این تجدیدنظر، تغییر تمرکز از موضوع "مقاومت" به موضوع "عملکرد" میباشد.

در دهه های گذشته دو موضوع مقاومت و عملکرد عموماً به یک معنی به کار برده میشد ولی در سالهای اخیر با شناخت این موضوع که افزایش مقاومت لزوماً نمی تواند منجر به افزایش ایمنی سازهها و یا کاهش خسارت گردد، این طرز فکر تغییر پیدا کردهاست.

اگر چه آئیننامه های طراحی معمولی نظیر استاندارد 2800 ایران [1]، تحلیل الاستیک خطی را برای پیشگویی پاسخ سازه های و برآورد طلب لرزهای کافی میدانند، اما از آنجا که پایداری یا ناپایداری لرزهای صرفاً تابع مقاومت سازه نیست و بستگی زیادی به توانایی سازه برای تحمل جابهجایی دارد و رفتار واقعی بیشتر سازهها تحت زلزله طرح به صورت غیر خطی میباشد بنابراین تحلیل های خطی، غیر دقیق و ناکافی به نظر می رسند. [۲]

^۱ - کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه - مدرس دانشگاه آزاد پارس آباد اردبیل

^۲ - استادیار دانشگاه محقق اردبیلی - رئیس سازمان نظام مهندسی استان اردبیل