



## بررسی ضریب رفتار قاب های فولادی خمشی متوسط در ترازهای ارتفاعی متفاوت

فرزاد سعیدی<sup>۱</sup>، سمانه سمندری<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، Email: frd.saeedi@yahoo.com

۲- کارشناس عمران، گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، Email: a66samamdari@chmail.ir

### چکیده

محدوده بسیار وسیعی از ساختمان های کوتاه، متوسط و بلند با سیستم قاب خمشی طراحی می شوند. نکته حائز اهمیت در این میان این است که یکسان نبودن ارتفاع سازه ممکن است بر رویه طراحی اثرگذار باشد. بنابراین بررسی این مساله که تغییر ارتفاع سازه چگونه می تواند پارامتر ضریب ارتفاع را تحت تاثیر قرار دهد، دارای اهمیت است. بدین ترتیب طراحان قادر خواهند بود با نگرشی واقع بینانه تر نسبت به طراحی سازه های با تراز ارتفاعی متفاوت تصمیم بگیرند. بر این اساس در این مقاله به منظور بررسی رفتار غیرخطی قاب های فولادی خمشی متوسط با استفاده از نرم افزار SAP2000، چهار قاب فولادی سه، شش، نه و دوازده طبقه بر اساس ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان و استاندارد ۲۸۰۰ طراحی و تحت بارگذاری استاتیکی غیرخطی تحلیل می شوند و تاثیر تغییر در تراز ارتفاعی بر پارامتر ضریب رفتار قاب ها مورد بررسی قرار می گیرد. با توجه به بررسی رفتار غیرخطی قاب های فولادی خمشی در ترازهای ارتفاعی متفاوت می توان نتیجه گرفت پارامتر ضریب رفتار در قاب های کوتاه با توجه به اثر کمتر نیروی زلزله مقدار بزرگتری است. اما در تراز ارتفاعی قاب های متوسط به بالا تقریباً ضریب رفتار قاب های خمشی فولادی به مقدار ثابت تری می رسد و دارای دامنه تغییرات کمتری خواهد بود.

واژگان کلیدی: رفتار غیرخطی، ضریب رفتار، قاب فولادی.

### ۱. مقدمه

با توجه به اثر تخریبی زلزله های اخیر بر سازه ها، مشاهده شده است که برخی از روش های کنونی طراحی لرزه ای از دقت کافی برخوردار نیستند و لزوم اصلاح آن ها احساس می شود [۱]. در آیین نامه ها اجازه داده می شود برای تعیین مقدار نیروی زلزله برای تامین مقاومت سازه، به جای تحلیل غیرخطی، مقدار نیروی وارده در اثر زلزله به سازه در صورتی که سازه رفتار الاستیک داشته باشد را با یک ضریب کاهش داد. این ضریب در آیین نامه طرح ساختمان ها در برابر زلزله، ضریب رفتار نامیده می شود [۲]. عوامل گوناگونی از جمله رکورد زلزله، محتوای فرکانسی، شرایط خاک، نوع سیستم سازه ای، سطح شکل پذیری مصالح، شکل هندسی سازه و منظمی و نامنظمی سازه بر پارامتر ضریب رفتار موثر می باشد [۳]. تعیین این ضریب از اهمیت ویژه ای برخوردار است؛ چراکه مقدار کوچک آن منجر به طراحی سازه با مقاطع بزرگ و غیراقتصادی و مقادیر کوچک آن به منزله پذیرش سطوح بیشتری از خسارت و خرابی در سازه می باشد [۴]. ضریب رفتار در واقع یکی از پارامترهای مهم در محاسبه بارهای تاثیر گذار بر سازه، ناشی از زلزله های شدید است [۵].

در ارزیابی رفتار غیرخطی سازه، روش های تحلیل دینامیکی غیرخطی بسیار وقت گیر می باشد و نیاز به در نظر گرفتن مجموعه ای از تحریک های زمین دارد. این روش ها در مجموع پیچیدگی های خاص خود را دارد ولی روش های تحلیل استاتیکی غیرخطی می توانند گزینه مناسبی جهت ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه ها محسوب شوند. روش پوش آور معمولی بعنوان اولین و ساده ترین روش تحلیل استاتیکی غیرخطی توانسته است جایگاه خوبی را در چند سال اخیر در میان روش های مختلف به خود اختصاص دهد. استفاده از روش تحلیل استاتیکی غیرخطی به کار سوزن و گلکان (Suzen & Golkan) در سال ۱۹۷۴ بر می گردد [۶]. در این مقاله چهار قاب فولادی خمشی توسط نرم افزار SAP2000، آنالیز غیرخطی پوش آور شده و رفتار غیرخطی آن ها مورد بررسی قرار گرفته است.