

بررسی اثر پارامترهای موثر بر منحنی مرز-ظرفیت قاب‌های خمشی با استفاده از تحلیل دینامیکی غیرخطی افزایشی

سحر شجاعی باغینی¹، مهدی مومنی رق آبادی^{2*}، امیر احمد هدایت³

¹گروه عمران، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، Shjsahar29@gmail.com

^{2*}گروه عمران، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، zimaraz.pars1387@gmail.com

³گروه عمران، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران، Amirahmad1356@yahoo.com

چکیده:

در این مقاله اثر پارامترهای متفاوتی بر روی پاسخ لرزه ای قاب های خمشی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور تعداد 15 قاب خمشی با سیستم یک درجه آزاد معادل شبیه سازی شدند و پس از آن تحت تحلیل های دینامیکی غیرخطی افزایشی (IDA) قرار گرفتند. جهت مدل سازی و تحلیل نمونه ها از نرم افزار OpenSees استفاده شد. متغیرهای مورد بررسی در این نمونه ها عبارتند از سختی الاستیک موثر سازه، نسبت مقاومت حداکثر به مقاومت تسلیم سازه و ظرفیت تغییرشکل نهایی سازه. پارامتری که در این تحقیق به عنوان شاخص شدت برای تحلیل IDA انتخاب شد، پارامتر شتاب نرمال شده نام گرفته که عبارت است از نسبت شتاب طیفی به شتاب طیفی در نقطه ی تسلیم سازه. لازم به ذکر است که این پارامتر به عنوان حداقل مقاومت مورد نیاز سازه معروف است. پارامتر حداکثر جابجایی نسبی پشت بام نیز به عنوان شاخص خسارت برای تحلیل IDA در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از تحلیل نشان داد که با افزایش سختی موثر سازه، ناحیه ی مربوط به رفتار خطی سازه کاهش می یابد و در مقابل ظرفیت سازه در محدوده پلاستیک افزایش می یابد. همچنین نتایج نشان داد که با افزایش نسبت مقاومت حداکثر به مقاومت تسلیم و ظرفیت تغییرشکل نهایی سازه، ظرفیت سازه در محدوده پلاستیک افزایش می یابد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل دینامیکی غیرخطی افزایشی، سازه یک درجه آزاد معادل، سختی الاستیک موثر، نسبت مقاومت حداکثر به مقاومت تسلیم، ظرفیت تغییرشکل نهایی.

1- مقدمه

امروزه بر اساس آئین نامه های طراحی لرزه ای سازه های فولادی موجود در دنیا، سازه ها باید به گونه ای طرح گردند که تحت شدید ترین زلزله ها، دچار فروریزش نشوند. به بیان دیگر سطح عملکرد سازه ها در هنگام زلزله حداکثر¹ (MSE) باید در آستانه فروریزش² (CP) باشد. طبق آیین نامه 2800 ایران و ASCE-07 آمریکا هنگام زلزله طرح³ (DBE) سازه ها باید در سطح عملکرد ایمنی جانی⁴ (LS) محدود گردند. یکی از راه های بررسی سازه ها جهت رسیدن به این سطوح عملکرد استفاده از تحلیل

¹ Maximum Considered Earthquake

² Collapse Prevention

³ Design Basis earthquake

⁴ Life Safety