



ارزیابی عملکرد لرزه ای قابهای بادبندی واگرا با استفاده از روش تحلیل دینامیکی افزایشی

سعیده پرواز^۱، محمدرضا محمدی زاده^۲، حامد صفاری^۳، امیراحمد هدایت^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی بندرعباس

۲- استادیار، دانشگاه هرمزگان

۳- استاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۴- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی کرمان

Saeedeh.parvaz@gmail.com

خلاصه

در حال حاضر یکی از مهمترین اهداف مهندسان زلزله پیش بینی رفتار سازه ها در برابر زلزله های آینده است. از آنجایی که قابهای فلزی بادبندی واگرا به خاطر داشتن شکل پذیری قاب خمشی و سختی قاب مهاربندی هم محور، سازه های بسیار کار آمدی هستند در این تحقیق سعی شده است که عملکرد لرزه ای یک قاب بادبندی واگرا ۳ طبقه، با استفاده از روش تحلیل دینامیکی افزایشی که یک ابزار تحلیلی مفید در مهندسی زلزله براساس عملکرد است، تحت ده شتاب نگاشت که به چندین سطح افزاینده مقیاس شده اند، براساس ضوابط آیین نامه ۳۵۶ fema مورد ارزیابی و عملکرد آن در سطوح عملکردی مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: قاب بادبندی واگرا، تحلیل دینامیکی افزایشی، عملکرد لرزه ای

۱. مقدمه

از دیرباز، جهت تحلیل و طراحی سازه از روش های متفاوتی استفاده شده است که شامل تحلیل استاتیکی خطی، تحلیل استاتیکی غیر خطی، تحلیل دینامیکی خطی و در نهایت تحلیل دینامیکی غیر خطی می شوند. ساده ترین این روش ها، تحلیل استاتیکی خطی است که در آن رفتار تمامی اعضا در محدوده خطی تعریف شده و کلیه نیروهای وارد بر سازه به صورت بارهای استاتیکی، مدل می شوند. در واقعیت رفتار مصالح از ماهیت خطی و الاستیک کامل برخوردار نبوده و این مساله به استفاده از روش های غیر خطی منجر می گردد. در این راستا می توان از روش تحلیل استاتیکی غیر خطی فزاینده نام برد. این تحلیل روش مناسبی در پیش بینی نیازهای تغییر شکل و نیرو بوده و در آن تمامی خصوصیات مهم پاسخ غیر خطی و خطی ارایه می شوند. در این روش تحلیلی، بارهای جانبی به صورت الگوهای از پیش تعیین شده به کار می روند و به صورت تقریبی نیروهای اینرسی نسبی را در موقعیت جرم های واقعی تعمیم یافته نشان می دهند. سپس با استفاده از روش های موجود، تغییر مکان هدف را در سازه مورد نظر تعیین کرده و نیروی جانبی را تحت الگوی مشخص تا رسیدن به تغییر مکان هدف افزایش می دهند. تغییر شکل ها و نیروهای داخلی در هر سطحی از تغییر مکان محاسبه می شوند. اینها تخمینی از نیاز تغییر شکل و مقاومت سازه هستند که با ظرفیت موجود قابل مقایسه اند. این روش، تصویر کاملی از رفتار سازه از مرحله الاستیک تا فروریزش را در اختیار قرار می دهد، اما ماهیت استاتیکی و مستقل از نوع بار این تحلیل و تناسب نتایج آن با مود غالب ارتعاشی، از نقاط ضعف این روش به حساب می آید [۱]. باتوجه به ماهیت دینامیکی نیروهای ناشی از زمین لرزه که به صورت مشخص در قالب یک تابع ریاضی قابل بیان نیستند، روش های متعدد تحلیل عددی دینامیکی سازه ها توسعه یافت. از آنجا که سازه ها حتی در زلزله های با شدت متوسط وارد مرحله غیر خطی رفتاری می شوند، باید در تحلیل آنها رفتار غیر خطی مصالح و رفتار غیر خطی هندسی سازه در نظر گرفته شود. در تحلیل دینامیکی غیر خطی سازه ها، تغییر شکل ها، نیروهای داخلی و به طور کلی پاسخ سازه تحت اثر یک یا