

بررسی رفتار غیر خطی ساختمان های فولادی مدولار

ایمان منصوری^۱، هانیه عیدی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی بیرجند

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی هرمزان بیرجند

mansouri@birjandut.ac.ir

خلاصه

مبنای طراحی لرزه ای، توزیع انرژی زلزله بر مبنای تغییر شکل های غیر الاستیک قابل توجه می باشد. هدف این تحقیق، بررسی رفتار غیر الاستیک قاب های مهاربندی شده فولادی مدولار می باشد. برای بررسی رفتار لرزه ای از تحلیل افزایشی دینامیکی استفاده شده است. تحلیل براساس معیار خرابی ماکزیمم دررفت بین طبقه ای انجام گردیده است. نتایج بدست آمده عملکرد مناسب این سیستم ها را در سطوح شدت طراحی نشان می دهد. آنالیز سه مدل قاب (۲ طبقه، ۴ طبقه و ۶ طبقه) با ۱۵ رکورد انجام گرفته است و از نتایج جهت پیش بینی فروپاشی سازه و رسم منحنی شکنندگی استفاده گردید.

واژه های کلیدی: ساختمان فولادی مدولار، حرکات زمین، آنالیز دینامیکی افزایشی، ماکزیمم دررفت بین طبقه ای، منحنی شکنندگی

۱- مقدمه

پاسخ لرزه ای یک سیستم ساختمانی به چندین فاکتور شامل پیکربندی، ویژگی های دینامیکی و ویژگی های حرکات زمین بستگی دارد. به همین منظور شبیه سازی این فاکتورها تا حد امکان نزدیک به واقعیت به منظور پیش بینی عملکرد لرزه ای یا آسیب پذیری یک سیستم ساختمانی ضروری است. ذات رندم و غیرقابل اطمینان بودن در بسیاری از این فاکتورها، یک چالش خطرناک در فرآیند آنالیز مخصوصاً زمانی که پاسخ غیرالاستیک مدنظر است، می باشد. آنالیز دینامیکی غیرالاستیک زمانی که پارامترهای تغییر شکل و نیرو در موقعیت های مختلف سیستم ساختمانی می تواند بدست بیاید، انتخاب مناسبی برای تشخیص ظرفیت لرزه ای ساختمان می باشد. ویژگی های غیرالاستیک از قبیل توزیع انرژی و تنزل مقاومت در میزان آسیب پذیری ساختمان تحت بارگذاری لرزه ای تاثیرگذار است.

سیستم های ساختمانی فولادی مدولار (MSB: Steel Building Moudular) به طور قابل توجهی از نظر الزامات دقیق و روش طراحی با سیستم های معمولی دیگر تفاوت قابل توجهی دارد. سیستم های ساختمانی فولادی مدولار عموماً برای مدارس یک تا شش طبقه، آپارتمان ها، هتل ها، ساختمان های تیپ، مراکز نظامی و ساختمان هایی که دارای واحدهای تکراری هستند، استفاده می شود. یک توصیف دقیق از تکنیک ساخت و کاربرد سیستم های ساختمانی فولادی مدولار و مزیت های آن در مقالات عنان (Annan) و دیگران [۱،۲،۳،۴] ارائه گردیده است. این سیستم های ساختمانی بعد از طراحی در کارخانه و یا کارگاه ساخته می شوند و سپس به محل مورد استفاده انتقال می یابند و این مدول ها به صورت افقی و قائم جهت نصب به یکدیگر متصل می شوند. جزئیات سیستم ساختمانی فولادی مدولار، شامل اتصالات افقی و قائم واحدهای مدولار بوسیله عنان و دیگران [۳] توصیف گردیده اند.

پایداری جانبی سیستم های ساختمانی فولادی مدولار با اضافه کردن مهارندهای قطری تامین می شود. به طور کلی، مطالعات محدودی درمورد عملکرد لرزه ای سیستم های مهاربندی فولادی مدولار وجود دارد. در طراحی این سیستم های ساختمانی از فرآیند سیستم های ساختمانی مهاربندی معمولی استفاده می شود.