



بررسی عملکرد قابهای مهاربندی برون محور فولادی تحت زلزله های نزدیک گسل

یاسر مظفري جویباری^۱، یاسر محمودی^۲، شهرام مقصودیان^۳

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جویبار

۲- مدرس گروه عمران، دانشگاه آریان

۳- مدرس گروه عمران، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور

Mahmodi.66@gmail.com

خلاصه

قاب مهاربندی شده واگرا، نمایانگر یک سیستم قاب بندی شده ی مرکب است که هم سخت و هم شکل پذیر می باشد. در این قابها رفتار جانبی لرزه ای سازه ترکیبی از عملکرد خمشی _ برشی تیرها و ستون های دهانه مهاربندی شده و عملکرد کششی - فشاری مهاربندها می باشد. در این سیستم در انتهای دو عضو مهاربندی بین عضو مهاربندی با ستون و یا بین عضو مهاربندی با تیر طبقه، یک فاصله به اندازه e ایجاد شده است. به فاصله ایجاد شده در این سیستم، پیوند اطلاق می گردد. طبق فلسفه طراحی این نوع قاب، پیوند ضعیفترین بخش قاب می باشد تا در برابر نیروهای جانبی ناشی از زلزله شدید وارد ناحیه غیر خطی شده تا مقدمه استهلاک انرژی ورودی زلزله را فراهم آورد. در این مقاله عملکرد قابهای مهاربندی برون محور فولادی در ساختمان های ۶ و ۱۲ طبقه تحت زلزله های نزدیک گسل بررسی شده اند. تحلیل استاتیکی غیرخطی و دینامیکی غیرخطی روی ساختمان های مدل شده، انجام شده است. نتایج بیانگر آنست که اگر تیر پیوند طوری طراحی شود که رفتار آن برشی باشد، عملکرد آنها با استفاده از نتایج تحلیل استاتیکی غیر خطی، مطلوب بوده و در حد ایمنی جانی جوابگوی نیاز لرزه ای می باشند. طبق نتایج به دست آمده از تحلیل غیر خطی سازه ها، در برابر زلزله های نزدیک گسل و تعداد خرابی ها در سازه ها به این نتیجه می رسیم که با افزایش تعداد طبقات، سازه ها آسیب پذیر تر بوده و در طراحی آنها باید دقت کرد.

کلمات کلیدی: عملکرد، نزدیک گسل، مهاربند واگرا، تحلیل غیر خطی، نیاز لرزه ای .

۱. مقدمه

زمین لرزه پدیده ای است که باعث می شود در مدت زمان کوتاهی انرژی زیادی در زمین رها شود. انرژی رها شده باعث ایجاد تکان های شدید در قسمت بالایی زمین می گردد. با وقوع زمین لرزه انواع مختلف موج ها در تمام جهات در زمین منتشر می شوند. موج های منتشر شده باعث ایجاد حرکت های افقی و قائم در سطح زمین می شوند که حرکت و شتاب زمین در راستای افق بیشتر از راستای قائم است. زلزله های مختلف آسیب های کم یا زیادی بر حسب مقاومت و پایداری سازه ها در برابر زلزله به سازه ها وارد می سازند.

علی رغم اینکه کشور ایران بر روی کمربند زلزله قرار گرفته است و جزء مناطق لرزه خیز شدید دنیا محسوب می شود، اما تا بیش از چهار دهه پیش، طراحی و محاسبه سازه ساختمانها در برابر زلزله، مرسوم نبوده و این توصیه ها در این باره پس از زلزله ۱۳۴۱ بوئین زهرا در آیین نامه بارگذاری ساختمانها و ابنیه فنی (استاندارد ۵۱۹) آورده شد، ۲۶ سال پس از آن، اولین آیین نامه خاص طراحی ساختمانها در برابر زلزله تحت عنوان استاندارد ۲۸۰۰ در سال ۱۳۶۷ هجری شمسی منتشر شد.

اگر سیر تکاملی آیین نامه های مربوطه را هم بررسی کنیم، خواهیم دید که آیین نامه ها پس از هر تجدید نظر، به استناد دانسته های جدیدتر، قیود و مقررات بیشتری طلب کرده و خواستار طراحی سازه ها در برابر نیروی بزرگتر و در نظرگیری محل ساختمانها از جمله بحث نزدیک گسل بودن آنها شده اند که با وجود این تغییرات و سیر تکاملی، ایرادهایی بر استاندارد زلزله ۲۸۰۰ ایران وارد است که از آن جمله می توان به پاسخگو نبودن طیف