

بررسی عملکرد لرزه ای قاب های مهار بندی کوپله مرکز گرای بلند شونده از پایه

نویسندگان: ۱- هادی باغی نی ریزی ۲- محمد مهدی محمدی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان h.baghi.neirizi@gmail.com

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان mmmohamadi1769@gmail.com

خلاصه

در این مقاله به بررسی نحوه عملکرد لرزه ای نوعی خاص از سیستم های سازه ای مهار بندی یعنی قاب های مهار بندی کوپله می پردازیم. سیستم قاب مهار بندی، یکی از انواع سیستم های سازه ای با مهار بندی جانبی دارای سختی جانبی زیاد، در سازه های فولادی محسوب می شود. به دلیل مزایای گوناگون، این سیستم مورد توجه محققین قرار گرفته است. بزرگترین مشکل این سیستم محدودیت شکل پذیری همراه با افت شدید در مقاومت و سختی تحت بارهای بزرگ جانبی، مخصوصاً در سازه های بلند مرتبه می باشد. از روش های نسبتاً جدید برای بهبود عملکرد لرزه ای سازه ها (به-خصوص سیستم های سازه ای سخت)، استفاده از مفهوم بلند شوندگی از پایه (Lifting) است که در اوایل دهه ۸۰ قرن بیستم مطرح شد. در این مقاله با استفاده از آنالیزهای استاتیکی غیر خطی و دینامیکی تاریخچه زمانی به بررسی معایب و مزایای استفاده از سیستم سازه ای مرکز گرای بلند شونده از پایه در بهبود عملکرد لرزه ای قاب مهار بندی کوپله می پردازیم.

کلمات کلیدی: قاب مهار بندی کوپله، شکل پذیری، بلند شوندگی از پایه، مرکز گرا، گهواره ای.

۱. مقدمه

طراحی ساختمان ها در برابر زلزله و ابداع انواع مختلف سیستم های سازه ای مقاوم در برابر زلزله تا قبل از زلزله San Francisco-1906 و Messina-1908 بصورت علمی مورد توجه قرار نگرفته بود. پس از این دو فاجعه و به خصوص از سال ۱۹۳۰ به بعد، تمرکز روی سیستم های سازه ای مقاوم لرزه ای بیشتر شد و ابداعات زیادی در جهت تکامل این نوع سیستم ها با در نظر گرفتن پارامترهای لرزه ای و صرفه اقتصادی انجام گرفت. یکی از انواع سیستم های سازه ای اقتصادی به نام سیستم قاب مهار بندی هم محور یا برون محور مشهور است. به دلیل سادگی در اجرا و عدم نیاز به انجام دیتایل های پیچیده و نیز به لحاظ صرفه اقتصادی مخصوصاً در سازه های کوتاه و میان مرتبه، این سیستم مورد توجه محققین قرار گرفته است. بزرگترین مشکل این سیستم محدودیت شکل پذیری همراه با افت شدید در مقاومت و سختی، می باشد. برای تأمین شکل پذیری لازم و عملکرد مطلوب تر این سازه ها در مقابل زلزله، روش های متعددی مثل استفاده از انواع میراگرهای ویسکوز، بادبند های کماتش ناپذیر یا استفاده از دیتایل های خاص در محدوده ورق های اتصال هر مهار بند، ارائه شده است [۱]. یکی از روش های نسبتاً جدید برای بهبود عملکرد لرزه ای این گونه سازه ها و همچنین کاهش خسارات سازه ای و غیر سازه ای وارده به آن ها هنگام وقوع زمین لرزه، استفاده از روش بلند شوندگی از پایه است که در اواخر دهه ۸۰ قرن بیستم برای سازه های بتنی و سپس فلزی مطرح شد [۲].

