

بررسی سختی و شکل پذیری قاب با مهاربند Y شکل تحت تحلیل Pushover

سینا فرودی¹، ارسطو ارمغانی²

1- کارشناس ارشد مهندسی عمران، سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران

2- استادیار گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران

:

Sina.Froudi@gmail.com

خلاصه

استفاده از سیستم های مهاربندی یک روش متداول مقاوم سازی ساختمان ها در برابر بارهای جانبی است، در انتخاب هندسه بادبند طراح باید محدودیت های دیگری مانند معماری ساختمان را مدنظر داشته باشد. بادبندهای Y شکل به لحاظ تأمین فضای بازتر معماری بر بادبندهای محوری ارجحیت دارد، ولی سختی آن کمتر و امکان بیشتری به کمناش خارج از صفحه می دهد. پایداری این قاب ها در صفحه قاب، مشابه انواع دیگر مهاربندهای محوری قابل بررسی است. در اغلب قاب های مهاربندی شده کشور، اتصالات اعضای قاب به یکدیگر و همچنین اتصال اعضای مهاربندی به قاب، مفصلی در نظر گرفته می شود. در قاب های با مهاربندی Y شکل نیز اتصال اعضای قاب و اتصال اعضای مهاربندی به گوشه های قاب مفصلی فرض می گردد. در این پژوهش ابتدا با استفاده از نرم افزار sap2000 به مدل سازی نمونه ها با تغییرات محل قرارگیری نقطه میانی در سیستم مهاربند Y شکل به محاسبه نمودار ظرفیت هر مدل و سپس به مقایسه پارامترهای لرزه ای از جمله شکل پذیری و سختی سیستم پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد سیستم مهاربندی Y شکل عملکرد مناسبی را از خود نشان می دهد که این مهم به موقعیت گره میانی بستگی دارد.

کلمات کلیدی: مهاربند Y شکل، شکل پذیری، سختی.

1- مقدمه

شناخت دقیق از چگونگی رفتار یک سازه در برابر عوامل خارجی نظیر زلزله امکان افزایش ایمنی سازه را فراهم می کند، مقاومت و پایداری نخستین نیاز هر سازه ای در برابر زلزله محسوب می شود، بعد از این عوامل سختی الاستیک سازه عاملی تأثیرگذار است. این ویژگی در کنترل تغییر شکل های سازه نقش دارد، اهمیت این موضوع در ساختمان های بلندمرتبه افزون است چراکه تفاوت تغییر مکان های طبقات مجاور (تغییر مکان نسبی طبقات) عامل تخریب خصوصاً در اجزای غیر سازه ای هست، در کنار این عامل ضریب رفتار فاکتوری مهم در تحلیل و طراحی ساختمان است.

2- معرفی بادبند Y شکل

بادبندهای Y شکل به لحاظ تأمین فضای بازتر معماری بر بادبندهای محوری ارجحیت دارد، ولی سختی آن کمتر و امکان بیشتری به کمناش خارج از صفحه می دهد. پایداری این قاب ها در صفحه قاب، مشابه انواع دیگر مهاربندهای محوری قابل بررسی است. در قاب های با مهاربندی Y شکل اتصال اعضای قاب و اتصال اعضای مهاربندی به گوشه های قاب مفصلی فرض می گردد. اتصال اعضای مهاربندی به قاب های با مهاربندی Y شکل اتصال اعضای قاب مفصلی فرض کرد ولی مفصلی بودن آن برای حرکت عمود بر صفحه قاب باعث ناپایداری هندسی قاب خواهد شد. بنابراین در نقطه تقاطع سه عضو مهاربندی، لازم است تا اتصال دارای صلبیت خمشی کافی برای تغییر شکل خارج از صفحه باشد. موقعیت اتصال اعضای مهاربندی به یکدیگر (گره میانی) فضای بازشوی قاب را تعیین می کند (شکل 1)، هرچه گره میانی به سمت گوشه قاب حرکت کند سختی قاب در برابر بارهای جانبی کاهش می یابد. نکته جالب در مورد این نوع بادبند Y شکل آن است که مطابق شکل (1-ب) در اثر اعمال بار جانبی به سمت راست، هر سه عضو مهاربندی سمت چپ به همراه ستون سمت راست در کشش و هر سه عضو مهاربندی سمت راست به همراه ستون سمت چپ در فشار قرار می گیرند [1 و 4].