



مقایسه عملکرد قابهای بتنی دارای مهاربند و دیوار برشی هم موقعیت

یعقوب محمدی^۱، سید حسین قاسم زاده موسوی نژاد^۲، توفیق روحی امینجان^۳

۱ - استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی

۲ - استادیار دانشکده فنی مهندسی دانشگاه گیلان

۳ - کارشناسی ارشد سازه دانشگاه محقق اردبیلی

yaghoubm@yahoo.com

hossghas@yahoo.com

tozr.roohi@gmail.com

خلاصه

استفاده از مهاربندهای فولادی در ساختمان های بتنی بیشتر جهت تقویت لرزه ای استفاده می شده است اما استفاده از این سیستم به عنوان یک سیستم باربر جانبی به دلیل اقتصادی بودن، اجرای آسان و حاشیه ایمنی بالا در دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است. هدف از این تحقیق بررسی عملکرد مهاربندهای فولادی در سازه های بتنی می باشد و رفتار این سازه ها با سازه های دارای دیوار برشی بتنی مورد مقایسه قرار گرفته است. تمام مدل های مورد مطالعه با نرم افزار ETABS طراحی و تحلیل استاتیکی غیر خطی در نرم افزار SAP 2000 انجام شده است و پارامترهای لرزه ای مانند ضریب اضافه مقاومت، ضریب شکل پذیری، ضریب رفتار و سختی جانبی الاستیک مورد مقایسه قرار گرفته اند. نتایج تحلیل و بررسی ها نشان می دهد که سیستم مهاربند X دارای رفتار مناسب تری نسبت به سیستم مهاربند Δ و قاب دارای دیوار برشی بتنی می باشد و حاشیه ایمنی مهاربند X بیشتر از مهاربند Δ و دیوار برشی بتنی می باشد.

کلمات کلیدی: مهاربند فولادی، دیوار برشی، عملکرد

۱. مقدمه

مهاربندهای فولادی در قاب های بتنی در سال های اخیر هم از جهت بهسازی و افزایش مقاومت برشی قابهای بتنی موجود و هم به عنوان یک سیستم مقاوم جانبی در طراحی لرزه ای ساختمان های جدید مورد توجه قرار گرفته اند. تحقیقات اولیه بیشتر در مقوله بهسازی ساختمان های بتنی متمرکز شده بود اما در سال های اخیر قابهای بتنی دارای مهاربند به دلیل هزینه کم و ملاحظات اجرایی و فنی در مقایسه با قابهای بتنی با دیوار برشی مورد توجه قرار گرفته اند. سیستم های مقاوم در برابر بار جانبی، به دو دسته کلی قاب های خمشی بدون مهاربند ی جانبی و قاب های با مهاربندی جانبی تقسیم می شوند [1].

قاب های خمشی در ساختمان های بلند نمی توانند سختی لازم در برابر بارهای جانبی زلزله را ایجاد کنند و جابجایی بین طبقات حتی در اثر بارهای جانبی کم، زیاد است. سیستم دیوار برشی متداول ترین سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی در ساختمان های بتنی است [2]، اما نسبت به سیستم های دیگر پرهزینه است. با استفاده از سیستم های بادبندی می توان به سختی، مقاومت و شکل پذیری لازم برای مقابله با بارهای زلزله دست یافت. مهاربندهای فلزی در قاب های بتنی در سال های اخیر هم از جهت بهسازی و افزایش مقاومت برشی قاب های بتنی موجود و هم به عنوان یک عضو مقاوم برشی در طراحی لرزه ای ساختمان های جدید مورد توجه قرار گرفته اند. الگوی تحلیلی مربوط به مهاربندها بسیار ساده تر از الگوسازی برای دیگر طراحی ها است. در تحلیل قاب مهاربندی شده معمولاً از الگوی خرابایی استفاده می کنیم در صورتی که در الگوسازی برای دیوارهای برشی نیازمند به الگوهای پیچیده تر و مشکل تر می باشیم. در سال ۲۰۰۱ Abo Elfath و Ghobara به بررسی مقاوم سازی یک ساختمان سه طبقه پرداخت و نتیجه گرفت که مهار بندی برون محوری Δ دارای جواب بهتری می دهد [4]. Mahari و همکارانش در سالهای ۲۰۰۳ به بررسی آزمایشگاهی رفتار مدل های قاب بتن مسلح مهار بندی به دو صورت X و زانویی و ضریب رفتار آنها پرداخت و نتایج آزمایش نشان داد که قاب طراحی شده با مهاربندی X

^۱ استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی

^۲ استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه گیلان

^۳ کارشناسی ارشد سازه دانشگاه محقق اردبیلی