بررسی رفتارلرزه ای بادبند هم‌مرکز ضربدری با اتصال میانی خاص

عباس معین‌فر[۱]، کامیار نریمانی فر[۲]، ناصر ذوقی[۳]

۱- کارشناس ارشد عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب، بناب، ایران

۲-عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میاندوآب،میاندوآب،ایران

۳-کارشناس ارشد عمران -سازه،دانشگاه آزاد اسلامی واحد بناب،بناب،ایران

Abbas.Moeinfar65@gmail.com

خلاصه

با بررسی اجمالی خسارت وارد برسازه‌ها در زلزله‌های گذشته، مشخص‌شده که سازه‌های فولادی به جهت شکل‌پذیر بودن مصالح و قابلیت جذب انرژی، عملکرد بهتر و اقتصادی‌تری نسبت به سایر سازه‌ها دارند. در این راستا در تحقیق حاضر استفاده از مهاربندهای هم‌مرکز ضربدری با اتصال میانی خاص استفاده‌شده است. به‌طوری‌که به‌جای ورق فولادی در محل اتصالات مهاربند با قرار دادن لوله با قطرهای مختلف و همچنین قرار دادن ورق‌هایی در داخل لوله همراه با بتن پر مقاوم به‌صورت جداگانه، رفتار چرخه‌ای این نوع مهاربندها در نرم‌افزار اجزاء محدود ABAQUS بررسی گردید و از نتایج این تحقیق افزایش چشم‌گیر شکل‌پذیری به میزان تقریبی ۲۵ درصد نسبت به مهاربندهای معمولی به‌طوری‌که ظرفیت باربری کاهش چندانی نداشته و جابجایی و سختی اولیه تغییر نکرده است.

کلمات کلیدی: مهاربندهای هم‌مرکز، اتصال میانی خاص، رفتار چرخه‌ای، شکل‌پذیری

۱.مقدمه

غالباً ساختمان‌هایی که نیاز به مقاوم‌سازی در برابر زلزله دارند در دو گروه عمده قرار می‌گیرند: گروه اول، ساختمان‌هایی هستند که قبل از تدوین هرگونه ضوابط لرزه‌ای و یا پس از تدوین آن‌ها اما بدون رعایت آن ضوابط طراحی و ساخته‌شده‌اند و بهره‌برداری از آن‌ها در حال حاضر نیز ادامه دارد. چنین ساختمان‌هایی در بیشتر موارد صرفاً برای بارهای ثقلی طرح‌شده و فاقد هرگونه پایداری لرزه‌ای به‌ویژه در برابر حرکات قوی و شدید زمین می‌باشند. در گروه دوم ساختمان‌هایی قرار می‌گیرند که مطابق ضوابط لرزه‌ای مشخص طراحی و اجراشده‌اند و اکنون به علت تغییر آن ضوابط و احیاناً افزایش سطح نیروهای طرح و یا تغییر در ضوابط شکل‌پذیری نیاز به بهسازی دارند. درواقع، پس از ارزیابی سازه و در صورت توجیه فنی و اقتصادی مقاوم‌سازی، روش مقاوم‌سازی انتخاب می‌شود. ناگفته نماند که مقاوم‌سازی سازه‌ها در دو سطح کلی و محلی می‌تواند انجام پذیرد. در مقاوم‌سازی کلی، کل سیستم سازه با روش‌های مختلفی مانند استفاده از دیوارهای برشی، قاب‌های فلزی و بتنی، میان قاب‌ها و بادبندها و ... به‌منظور افزایش مقاومت و سختی و نیز تأمین شکل‌پذیری لازم تقویت‌شده و بهسازی می‌شود. در روش‌های محلی بهسازی لرزه‌ای، برخی از المان‌ها که ازلحاظ تأمین شکل‌پذیری، مقاومت و سختی برای پایداری و رفتار غیرخطی سیستم حیاتی می‌باشند بهسازی می‌شود[۵]. درواقع، شناسایی نقاط ضعف اعضای سازه‌ای یا کل سازه در برابر بارهای لرزه‌ای و تعیین میزان ضعف هر عضو یا کل سازه و ارائه روش‌های مناسب مقاوم‌سازی شامل فرایندی است که مطالعه آسیب‌پذیری و تقویت سازه نامیده می‌شود. روش‌های رایج در طرح و آنالیز ساختمان‌ها معمولاً بر این پایه استوار است که یک اسکلت باربر مشتمل نوع دیوار وظیفه حمل بارهای قائم واقعی را بر عهده دارد و به‌طورکلی در صورت لزوم نیروهای افقی مثل باد یا زلزله از بادبندها، دیوار برشی و یا سیستم‌های مشابه استفاده می‌گردد. در این میان، کاربرد بادبندها به‌عنوان سیستم باربر جانبی، به دلیل سهولت و سرعت ساخت و نصب، کاهش میزان مصالح به‌کاربرده شده در سیستم‌های باربر جانبی، همخوانی با تغییرشکل‌های سازه در طبقه‌های فوقانی و دلایل متعدد دیگر به‌کاربرده می‌شوند. بادبندها می‌توانند به شکل‌های مختلفی مانند X و K و V و... بکار گرفته شوند. درکلی‌ترین طبقه‌بندی، بادبندها به دودسته بادبندهای هم‌محور و بادبندهای برون‌محور تقسیم می‌شوند. در این میان، بادبندهای

[۱] کارشناس ارشد عمران سازه
[۲] عضو هیئت علمی دانشگاه
[۳] کارشناس ارشد عمران سازه