

بررسی تاثیر بازشوها بر رفتار لرزه ای قاب های مرکب با میان قاب های مصالح بنایی

یاسر علیجانی^۱، محمد مهدی جباری^۲

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس

yasseralijani@gmail.com

خلاصه

میانقاب های مصالح بنایی در سازه ها، بصورت دیوارهای تیغه ای خارجی و داخلی مورد استفاده قرار می گیرند. معمولاً در طراحی ساختمان، میانقاب ها به عنوان اجزای غیرسازه ای در نظر گرفته می شود و فقط اثر وزن آنها بر سازه اعمال می گردد و از سختی جانبی و مقاومت آنها چشم پوشی می شود. گاهی بنا به ملاحظات معماری درون این میانقاب ها بازشوهایی ایجاد می شود که میزان و موقعیت قرار گیری آنها می تواند بر رفتار قابها اثر متفاوتی را اعمال نماید. در این تحقیق با استفاده از روش سه دستک معادل، تاثیر بازشوها بر رفتار لرزه ای قاب های مرکب بتنی مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج بدست آمده با نتایج نمونه های مشابه آزمایشگاهی مقایسه و اعتبار آنالیز تایید شد. در نهایت با بررسی ۲۰۰ مدل متفاوت نشان داده شد که بیشترین کاهش سختی هنگامیست که بازشو روی قطر فشاری قرار می گیرد، بطوریکه در این حالت یک بازشو حدود ۲۵ درصد اثر میانقاب را تقریباً خنثی می کند.

کلمات کلیدی: قاب مرکب، بازشو، سه دستک معادل، میانقاب

۱. مقدمه

در صورتی که در ساختمان های فلزی یا بتنی، قاب ها با میانقاب مصالح بنایی مانند آجر یا بلوک پر شوند، قاب مرکب را تشکیل می شود. میانقاب های مصالح بنایی اعضای غیرسازه ای هستند که فقط نقش پرکننده قاب را دارند و معمولاً در مدلسازی نقشی ندارند و این امر باعث ایجاد عدم تطابق رفتار سازه مدل شده با سازه واقعی می شود. میان قاب سختی قاب را افزایش و در نتیجه باعث جذب بیشتری از نیروی زلزله می گردد که شکست ترد آن و انتقال نیروها به ستون را در پی دارد. گاهی اوقات بدلیل ملاحظات معماری درون این میانقاب ها بازشوهایی ایجاد می شود که میزان و موقعیت آنها می تواند بر رفتار قابها اثرات متفاوتی را اعمال کند. از جمله می توان به پدیده ستون کوتاه، ایجاد پیچش و... اشاره کرد [۱ و ۲].

در سال های اخیر پژوهش های متعددی با انجام کارهای آزمایشگاهی و تحلیلی جهت شناسایی و پیش بینی بهتر رفتار و عملکرد قاب های مرکب صورت پذیرفته است. برای اولین بار پولیاکوف ایده دستک قطری معادل را برای مدل سازی میانقاب در قاب های مرکب جهت انجام تحلیل های سازه ای پیشنهاد کرد [۳]. استافورد اسمیت نشان داد که عرض موثر دستک قطری معادل، هم به طول تماس قاب و میانقاب آن و هم به نسبت سختی آنها بستگی دارد [۴]. پاولی و پرستلی دریافتند، در تحلیل قاب های مرکب می توان میانقاب ها را به صورت اعضای مهاربندی قطری دوسر مفصل مدل کرد و عرض موثر دستک فشاری را برابر یک چهارم ضخامت دیوار در نظر گرفت [۵]. دارانی برای اعمال اثر بازشو با انجام آنالیزهای اجزاء محدود غیر خطی، روابطی را برای کاهش عرض دستک معادل ارائه کرد [۶]. محرابی و همکاران برای بررسی عملکرد قاب های بتن مسلح پر شده با مصالح بنایی تحت بارهای داخل صفحه، مطالعات جامعی را انجام دادند و روش هایی را برای مدلسازی اجزای محدود این قاب ها ارائه کردند [۷ و ۱۰]. الداخنی و همکاران مدل سه دستک را برای مدلسازی اثر میانقاب ها پیشنهاد دادند. در این مدل، میانقاب مصالح بنایی، توسط سه دستک فشاری و با مشخصه های

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون

^۲ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات فارس