



بررسی اثر شکل بازشو بر رفتار لرزه ای قاب های بتن مسلح دارای میانقاب مصالح بنایی

علی منصوری^۱، محمد صادق معرفت^۲ و محمد خانمحمدی^۳

۱- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه تهران

a.mansouri@qiet.ac.ir

خلاصه

در این تحقیق به منظور بررسی اثر شکل بازشو بر رفتار قاب های بتن مسلح دارای میانقاب مصالح بنایی، آزمایشاتی بر روی نمونه های یک طبقه و یک دهانه، تحت بار جانبی درون صفحه انجام شده است. بدین منظور دو نمونه دارای بازشوی درب و پنجره غیرمرکزی، با موقعیت یکسان و مساحت برابر بازشو در نظر گرفته شده اند. همچنین به عنوان نمونه شاهد یک نمونه قاب دارای میانقاب توپر نیز مورد آزمایش قرار گرفت. بر اساس نتایج آزمایشات وجود بازشوی درب در میانقاب، منجر به کاهش بیشتری در سختی، مقاومت و قابلیت استهلاک انرژی، نسبت به بازشوی پنجره شده است، همچنین نمونه دارای بازشوی درب خسارات بیشتری را نسبت به نمونه دارای بازشوی پنجره متحمل شده است. با توجه به غیرمرکزی بودن بازشو در دو نمونه، رفتار و مود شکست، در در دو راستای مثبت و منفی بارگذاری متفاوت بوده است، البته در هر دو نمونه دارای بازشو، مود شکست تقریباً مشابهی در میانقاب مشاهده شده است.

کلمات کلیدی: قاب بتن مسلح، میانقاب مصالح بنایی، بازشوی درب و پنجره، بارگذاری سیکلی، رفتار لرزه ای

۱. مقدمه

در ساختمانهای متداول شهری در بسیاری موارد درون قابها را با استفاده از دیوارهای مصالح بنایی پر می کنند. این دیوارها که میانقاب نامیده می شوند، تأثیر قابل توجهی بر خواص دینامیکی و مشخصات مکانیکی قاب می گذارد.

بر اساس نتایج آزمایشات محرابی و همکاران [۱] در خصوص میانقاب ضعیف، مقاومت کلی نمونه برابر جمع مقاومت خمشی قاب و مقاومت لغزشی میانقاب می باشد و اندرکنش قاب و میانقاب تأثیر قابل توجهی در مقاومت ندارد، ولی در مورد میانقاب قوی و قاب قوی، میانقاب در تأمین مقاومت جانبی بسیار موثر بوده و رفتار نمونه تحت تأثیر اندرکنش قاب و میانقاب می باشد. فلانگان و بنت [۲] با انجام آزمایش بر روی نمونه های قاب فولادی دارای میانقاب دریافتند که وجود میانقاب باعث شده است که مقدار لنگر در بالای ستون در مجاورت محل اعمال بار افزایش یابد. نتایج آزمایشات دو کوز [۳] نشان داد که نمونه های یک طبقه و یک دهانه می توانند به خوبی نماینده رفتار ساختمان های چند طبقه و چند دهانه باشند و امکان پیش بینی مناسب مقاومت و رفتار قاب های اصلی را دارند. مطالعات آزمایشگاهی الحار و همکاران [۴] بر روی نمونه های یک طبقه قاب های بتن آرمه دارای میانقاب که دارای یک، دو و سه دهانه بودند نشان داد که مقادیر مقاومت حداکثر و سختی اولیه نمونه ها با افزایش تعداد دهانه ها افزایش می یابد، لکن روند این افزایش خطی نیست.

بسیاری از میانقاب ها در ساختمان ها، با توجه به شرایط معماری دارای بازشوهای درب یا پنجره می باشند. وجود بازشو در میانقاب می تواند باعث تغییر رفتار آن تحت بار جانبی و کاهش سختی و مقاومت نسبت به میانقاب توپر گردد. در خصوص شناسایی رفتار قاب های دارای میانقاب توپر

۱ - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه مهندسی فناوری های نوین قوچان

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشکده فنی دانشگاه تهران