

بررسی رفتار میانقاب مصالح بنایی مسلح شده بر پاسخ لرزه ای ساختمان های اسکلتی

فرهاد هنرمند ابراهیمی^۱، محمد رضا حمیدیان^۲

۱- کارشناس عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان.

۲- عضو هیئت علمی گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان.

:

fhonarmandebrahimi@yahoo.com

خلاصه:

میانقاب های مصالح بنایی در اکثر کشورها از جمله ایران به دلایل معماری و ارزان بودن به صورت گسترده در ساختمان ها مورد استفاده قرار می-گیرد، اما تلفیق این نوع دیوار در سازه های اسکلتی موجب پدید آمدن نتایج غیر منتظره و گاهی مخرب می شود. این دیوارها در هنگام زلزله به محض رسیدن به حد نهایی مقاومت سریعاً شکسته شده و از بین می رود. طبق نتایج آزمایشات صورت گرفته برای مقابله با این حالت استفاده از صفحات فولادی در پنجه دیوار و همچنین اجرای المان فولادی تقویتی در میان دیوار و سطوح اتصال موکدا پیشنهاد می شود. بهبود عملکرد لرزه ای ساختمان نیازمند ارزیابی دقیق اثر میانقاب در پاسخ سازه نسبت به بارگذاری وارده می باشد چنانچه میانقاب به صورت صحیح در بین قاب ها توضیح و اجرا شود و در طراحی به صورت معقول در نظر گرفته شود می تواند تاثیر زیادی در پایداری سازه داشته باشد. در این تحقیق به بررسی اثر میانقاب مصالح بنایی تقویت شده بر پاسخ لرزه ای ساختمان های اسکلتی از نوع فولادی و بتن مسلح پرداخته شده است، که در حالت با و بدون در نظر گرفتن میانقاب سازه تحلیل و طرح شده است. نتایج نشان می دهند که وجود میانقاب مصالح بنایی به شرط آنکه مسلح و تقویت شده باشد باعث افزایش سختی موثر قاب شده و زمان تناوب طبیعی آن را تا حد قابل توجهی کاهش می دهد.

کلمات کلیدی: المان تقویتی، میانقاب، زمان تناوب طبیعی سازه، تحلیل مودال، ماکرو مدل رایانه ای

۱. مقدمه

ساختمان های اسکلتی که دارای دیوار های (میانقاب) مصالح بنایی نظیر آجر و بلوک سیمانی هستند که در آن ها تمامی بارهای قائم و جانبی به وسیله اسکلت سازه تحمل می شود و دیوار های فوق در نقش جداکننده قسمت های مختلف ساختمان از هم عمل می کند در ردیف ساختمان های اسکلتی با میانقاب مصالح بنایی (قاب مرکب) قرار می گیرد. سالانه در کشور حجم قابل توجهی از میانقاب های مصالح بنایی به عنوان المان های معماری برای پوشش نما و جدا سازی فضای داخلی به دلایل اقتصادی و کارگاہی در انواع سازه ها به کار برده می شود که درصد زیادی از وزن ساختمان را به خود اختصاص می دهد. توزیع این عناصر و همچنین میزان تاثیر آنها بر سختی و مقاومت جانبی ساختمان ها عموماً در طول طراحی نادیده گرفته می شود. درک رفتار این نوع از سازه ها و بعضاً تصحیح عملکرد لرزه ای آنها نیازمند ارزیابی دقیق نقش میانقاب ها بر پاسخ سازه نسبت به بارگذاری های اعمال شده در طول مدت بهره برداری از آن است. اگر چه پانل های میانقاب اساساً باعث افزایش سختی و مقاومت اولیه قاب می شود اما به دلیل شکست ترد و سریع در فرآیند زلزله عموماً تخریب می شود که این خود سبب ناپایداری موضعی در اثر ایجاد پیچش به علت جابجا شدن سریع مرکز سختی سازه و همچنین به خطر افتادن جان ساکنین به علت فرو ریختن مصالح بنایی میانقاب ها می شود. حال آنکه با تقویت میانقاب ها می توان این روند مخرب را به پروسه ای مفید در رفتار سازه تبدیل کرد.

۲. رفتار قاب های مرکب در مقابل زلزله

به مجموع سیستم قاب اسکلتی و میانقاب قاب مرکب گفته می شود که خواص آن متأثر از ویژگی های هر دو سیستم ذکر شده است به همین علت بررسی رفتار قاب های مرکب پیچیده و زمان بر است. میانقاب مصالح بنایی به علت دارا بودن سختی درون صفحه ای زیاد (دیوار های برشی بنایی) از