



بررسی اثر برشگیر و آرماتور در رفتار قاب میانبر با استفاده از تحلیل المان محدود

مجید محمدی^۱، کامیار رضا ریاضی^۲

۱- استادیار، پژوهشکده مهندسی سازه، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران-مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

m.mohammadigh@iiees.ac.ir

Kamy_272@yahoo.com

چکیده

میانقباها از المانهای موثر بر رفتار سازه هستند که بر اساس آیین نامه ها یا باید به صورت موثر از قاب جدا شوند یا اینکه اثر سازه ای آنها در نظر گرفته شود. اکثر میانقباها موجود دارای شکل پذیری مناسب نیستند. در این مطالعه، بررسی کوتاهی بر رفتار قاب مرکب شامل مقاومت نهایی و سختی اولیه و شکل پذیری در دو حالت با و بدون آرماتور و همچنین دو حالت با و بدون استفاده از برشگیر در محل تماس بین قاب و میانقبا، صورت پذیرفته و اهمیت حضور این موارد بررسی گردیده است. در این راستا از تحلیل المان محدود و نرم افزار ABAQUS استفاده شده است. در این راستا، ابتدا نتایج تحلیل قاب ساده با داده های آزمایشگاهی و سپس در ادامه، نتایج تحلیل قاب مرکب بدون برشگیر و بدون آرماتور با نتایج حاصل از کارهای آزمایشگاهی و نیز فرمولهای موجود در آیین نامه ها از جمله رابطه مین استون صحت سنجی گردید و پس از اطمینان از صحت مدلسازی و نتایج تحلیلی اثر حضور آرماتور و برشگیر در قاب مرکب مورد مطالعه قرار گرفت؛ که در نهایت اهمیت حضورشان در بهبود رفتار قاب مرکب به صورت کمی نشان داده شد.

کلمات کلیدی: میانقبا- قاب مرکب- برشگیر- آرماتور- مقاومت نهایی- سختی اولیه- شکل پذیری

۱. مقدمه

با توجه به تاثیر زیاد میانقبا در افزایش مقاومت نهایی و سختی اولیه و نیز میرایی سازه، نباید از اثر این المان در سازه صرفنظر نمود. از طرفی متاسفانه میانقباها فاقد مقاومت نهایی و شکل پذیری لازم برای تحمل نیروهای ناشی از زلزله است بنابراین باید به دنبال راهکارهایی جهت بالا بردن مقاومت نهایی و شکل پذیری این میانقباها باشیم. مورد بحث مقاله حاضر، میانقبايي از جنس بتن الیافی در یک قاب مرکب می باشد که در حالات مختلف دارای آرماتور، برشگیر و یا فاقد هر دو، مورد آنالیز قرار گرفته و اثر حضور آرماتور در میانقبا و نیز اثر برشگیر به منظور اتصال میانقبا به قاب بررسی گردیده است.

در این مجموعه سعی شده با استفاده از تحلیل المان محدود غیر خطی و با استفاده از نرم افزار ABAQUS که توانایی خاصی در مدلسازی مسائل سطوح تماس و تحلیل استاتیکی غیر خطی دارد، ضمن کالیبره نمودن نمونه مدلسازی قاب ساده با نمونه های آزمایشگاهی و نیز قاب مرکب با نتایج تئوریک فرمول مین استون [۱] (آیین نامه FEMA-273 و یا FEMA-356)، اهمیت حضور آرماتور در میانقبا و اثر حضور برشگیر در اتصال میانقبا به قاب مورد بررسی قرار دهد. نتایج حاکی از آن است که این دو روش باعث افزایش چشمگیر مقاومت نهایی، سختی اولیه و شکل پذیری در قاب مرکب می گردد.