

ارزیابی ضریب اصلاح معیار پذیرش میانقاب‌ها در حالت خطی با قاب پیرامونی فولادی و بتنی، بر پایه نتایج آزمایشگاهی

مجید محمدی

دانشیار، پژوهشکده سازه، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
Mohammadi@iiees.ac.ir

آران ناصرپور

دانشجوی کارشناسی ارشد، پژوهشکده سازه، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
aran.naserpour@gmail.com

کلید واژه‌ها: میانقاب‌های بتنی و فولادی، پارامتر m منحنی پوش و منحنی تقاطع، سختی میانقاب به قاب

چکیده

در این پژوهش به ارزیابی مقادیر ضریب اصلاحی m برای میانقاب‌های بنایی، بر پایه داده‌های آزمایشگاهی پرداخته شده است. بدین منظور، داده‌های آزمایشگاهی موجود در ادبیات فنی براساس نوع مصالح و نوع قاب پیرامونی دسته‌بندی شده‌اند و مقادیر m برای هر یک از آن‌ها محاسبه شده است. در این پژوهش علاوه بر استفاده از داده‌های ایده‌آل شده منحنی تقاطع (backbone) که در راهنمای بهسازی چون ASCE 41-06 توصیه شده است، از داده‌های ایده‌آل شده پوش منحنی نیز در راستای ارزیابی تفاوت مقادیر آن در محاسبه پارامتر m استفاده شده است. مقادیر ضریب اصلاحی ذکرشده برای هر دو ربع اول و سوم (ناحیه مثبت و منفی) محاسبه و مقایسه شده است. در این مقاله نشان داده شده است که مقادیر m محاسبه شده در ربع اول و سوم و نیز مقادیر m محاسبه شده از داده‌های منحنی ایده‌آل شده تقاطع و پوش به طور کامل با یکدیگر متفاوت است. این مقاله نشان داد که مقادیر m محاسبه شده از داده‌های منحنی پوش محافظه کارانه تر بوده و به طور معمول کمتر از مقادیر داده‌های منحنی تقاطع است. علاوه بر این مقادیر m بر اساس نوع قاب و مصالح مورد استفاده برای میانقاب‌های غیرمسلح بنایی طبقه‌بندی و ارائه شده است.

مقدمه

میانقاب‌ها معمولاً به دلایل معماری در سازه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در حالت کلی استفاده از میانقاب‌ها همواره در جهت اطمینان نبوده و ممکن است سبب خرابی‌های موضعی در تیرها، ستون‌های پیرامونی و یا اتصالات گردند. فقدان شکل‌پذیری مناسب از بزرگترین نقص‌های میانقاب‌ها می‌باشد. بنابراین، تعدادی از میانقاب‌های جدید با شکل‌پذیری بیشتر در سال‌های اخیر پیشنهاد شده‌اند. برخلاف نسل جدید میانقاب‌ها با شکل‌پذیری بالا، میانقاب‌ها در محیط‌های شهری بیش از ۱۵ سال است که مورد استفاده قرار می‌گیرند و معمولاً از مصالح بنایی رایج در ساخت آن‌ها استفاده می‌شود. اکثر طراحان در بخش مدلسازی و تحلیل از این المان‌ها صرف‌نظر می‌کنند. دلیل این امر نداشتن ظرفیت تغییرشکلی زیاد، امکان جداشدن این المانها از سازه در اثر زلزله‌ها و انتقال سهم باربری آن‌ها به سیستم اصلی، پس از فروریزش و از همه مهم‌تر، پیچیدگی مدلسازی آن‌ها می‌باشد. اما نکته قابل‌تأملی که وجود دارد این است که بدلیل سختی درون صفحه قابل‌ملاحظه میانقاب‌ها، لحاظ نکردن آن‌ها می‌تواند منجر به برآورد ناصحیح از تقاضاهای نیرویی، بر روی المان‌های سیستم باربر اصلی و یا تقاضای تغییر مکانی سازه گردد. Moghaddam and Dowling (1987)

یکی از راه‌های مقاوم‌سازی ساختمان در برابر زلزله، استفاده از میانقاب و یا تقویت میانقاب‌های موجود است که این امر باعث افزایش مقاومت و میرایی ساختمان می‌گردد. راهنمای بهسازی چون FEMA356، ASCE 41-06 و... بخش جداگانه‌ای را برای بررسی و ارزیابی میانقاب‌ها در خود جای داده‌اند. این راهنما‌ها در روش‌های خطی ضریبی را تحت عنوان m که مبین قابلیت شکل‌پذیری اجزا می‌باشد، به عنوان ضریب اصلاح مورد استفاده در معیار پذیرش اعضا و اجزای کنترل‌شونده توسط تغییر شکل در نظر می‌گیرند. (FEMA356, ASCE 41-06)

در این پژوهش سعی بر آن است که بر پایه پژوهش‌های آزمایشگاهی موجود در ادبیات فنی، به بررسی مقادیر پارامتر m پرداخته و اثرات و

