

بهسازی میانقابهای بنایی

دکتر طارق مهدی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

چکیده

نظر به وضعیت ساخت و ساز در کشور و آسیب پذیری شدید قابهای مرکب در زلزله‌های گذشته، در این مقاله نحوه بهسازی اینگونه قابها با تقویت میانقاب یا تعبیه میانقاب نو مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. همچنین با مرور مدل‌های رایج موجود در این زمینه، مدل‌های لازم در بهسازی میانقابها معرفی شده اند. در انتها به توجه به رفتار میانقابها، توصیه‌های لازم در جهت اعمال ضوابط بهسازی برای ساختمانهای قاب مرکب ارائه شده است.

مقدمه

ساختمانهای دارای اسکلت فولادی یا بتنی با میانقاب (دیوارهای بنایی محصور در قاب) از مهمترین ساختمانهای متداول در شهرهای ایران هستند، ولی ضوابط و مقررات مربوطه به آنالیز، طراحی و اجرای این ساختمانها در استاندارد ۲۸۰۰ موجود نیست. میانقابها معمولاً به عنوان اجزاء غیر سازه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند و معمولاً عمل متقابل بین میانقاب و قاب محیطی در طراحی منظور نمی‌گردد. در اینگونه ساختمانها، فاصله بین قاب و میانقاب با ملات پر می‌شود و به این علت فرضیات مبتنی بر جدابودن رفتار قاب از میانقاب جنبه واقعی ندارد. مطالعات انجام شده توسط Bertero and Brokken [7]، Klingner and Bertero [16]، Negro and Verzeletti [20] نشان داده است که تأثیر میانقابها به اندازه‌ای است، که نمی‌توان آن را نادیده گرفت و حضور آنها در سازه موجب افزایش چشمگیر در مقاومت جانبی قاب می‌گردد.

در تعداد زیادی از کشورها، این سیستم که به "قاب مرکب" معروف است، برای ساختمانهای کوتاه و متوسط مورد استفاده قرار می‌گیرد. بطور کلی این سیستم از نظر ایجاد مقاومت جانبی در مقابل نیروی زلزله مفید است، ولی به علت مصالح بنایی موجود در میانقاب، دارای قابلیت انعطاف‌پذیری محدود می‌باشد. در رفتار غیر خطی سازه اگر قاب تغییر مکان قابل توجه داشته باشد، ترک‌هایی در میانقاب به وجود می‌آید و با افزایش تغییر مکان مقاومت میانقاب از بین می‌رود. در بیست سال گذشته با توجه به آسیب پذیری ساختمانهای قاب مرکب در برابر زلزله، بهسازی اینگونه قابها مورد توجه جامعه مهندسی بوده است. رفتار مطلوب قابهای تقویت شده در زلزله‌های بعدی [13]، منجر به افزایش استفاده از اینگونه روشها و تدوین دستور العمل‌های مفصل در این زمینه شده است. بعلاوه، در اثر پیشرفتهای حاصل در ساخت سازه‌های فولادی و بتنی با شکل پذیری بیشتر، توجه جدی به اصلاح معایب موجود در قابهای قدیمی (با شکل پذیری کم) و به خصوص بررسی اثر قسمت بنایی در بهسازی رفتار کل ساختمان مورد توجه قرار گرفت.

کارهای تحقیقاتی در مورد بهسازی نباید به عنوان کار مستقل از بقیه فعالیتها در مهندسی زلزله تلقی گردد. در گامهای اولیه قبل از شروع بهسازی، ارزیابی مقاومت ساختمان در مقابل زلزله لازم است صورت گیرد. این ارزیابی دارای اهمیت