



تأثیر میانقاب‌های مصالح بنایی بر رفتار لرزه‌ای قاب‌های فولادی دارای اتصال خورجینی و اجزای آن

صادق گریوانی^۱، علی اکبر آقا کوچک^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۲- استاد بخش عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

⋮

S.Gerivani@Gmail.com

A_Agha@modares.ac.ir

⋮

خلاصه

در این تحقیق به بررسی اثر میانقاب‌های مصالح بنایی بر رفتار لرزه‌ای قاب‌های فولادی دارای اتصالات خورجینی پرداخته شده است. مدل‌سازی‌های عددی در این تحقیق در نرم افزار اجزاء محدود ABAQUS صورت پذیرفته است. ابتدا با مقایسه نتایج مدل‌سازی عددی با نتایج آزمایشگاهی درستی روش انتخاب شده برای مدل‌سازی میانقاب مصالح بنایی کنترل گردیده و سپس قاب‌های دو دهانه و چهار دهانه فولادی دارای اتصالات خورجینی، مهاربند ضربدری و میانقاب مصالح بنایی در نرم افزار مدل شده و تأثیر میانقاب بر اجزای قاب و نیز سختی و مقاومت نهایی قاب نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: تحلیل فرآیندها استاتیکی، اتصال خورجینی، میانقاب مصالح بنایی، سختی و مقاومت نهایی قاب مرکب

۱- مقدمه

قاب‌های ساختمانی معمولاً در نواحی پیرامونی و میانی ساختمان، توسط دیوارهای مصالح بنایی به عنوان جداکننده یا عایق صوتی و حرارتی پر می‌شوند، که این امر باعث ایجاد تفاوت رفتار اینگونه قاب‌ها با قاب خالی می‌گردد. به این نوع دیوارها، میانقاب و به سیستم حاصل از قاب و میانقاب، قاب مرکب یا قاب میانپیر گویند. میانقاب‌ها به علت تماسی که با عناصر سازه‌ای دارند می‌توانند عملکرد آنها را تحت تأثیر قرار دهند. به ویژه در هنگام وقوع زلزله‌های متوسط و شدید، که با قاب محیطی خود برخورد نموده و نیروی اندرکنشی ایجاد شده در بین آنها باعث افزایش ظرفیت باربری جانبی قاب مرکب و در نهایت ایجاد خطای مهمی در تخمین پاسخ سازه می‌گردد. به طور کلی میانقاب‌ها سختی و مقاومت سازه را بسیار بالا می‌برند اما به طور همزمان از شکل پذیری ذاتی قاب (به ویژه قاب‌های فولادی) می‌کاهند.

در سال‌های اخیر تحقیقات وسیعی بر روی قاب‌های مرکب انجام شده و در دستورالعمل بهسازی ساختمان‌های موجود (نشریه ۳۶۰) صریحاً به در نظر گرفتن میانقاب‌ها به صورت المان قطری معادل با مشخصات هندسی و مصالح تعریف شده، اشاره شده است. ایده میله معادل به جای میانقاب آجری برای اولین بار در سال ۱۹۶۰ توسط پولیاکوف مطرح شد [۱] پس از آن استافورد اسمیت [۲ و ۳] و مینستون [۴ و ۵] روش‌هایی برای ارائه خصوصیات میله معادل میانقاب پیشنهاد دادند. صانعی‌نژاد و هابز [۶] در سال ۱۹۹۵ روش جدیدی را برای آنالیز قاب‌های مرکب فولادی دارای میانقاب آجری یا بتنی در برابر بارهای درون صفحه‌ای ارائه نمودند. این روش برای هر دو نوع رفتار ارتجاعی و خمیری قاب‌های مرکب با در نظر گرفتن شکل‌پذیری محدود مصالح میانقاب‌ها معتبر می‌باشد.

قاب‌های فولادی دارای اتصال خورجینی و میانقاب مصالح بنایی طیف گسترده‌ای از ساختمان‌های موجود در کشور را تشکیل می‌دهد. از اینرو با توجه لرزه خیزی ایران و تأثیر میانقاب‌ها در رفتار قاب‌های ساختمانی، توجه به این نوع ساختمان‌ها و شناخت رفتار قاب‌های مرکب و نحوه تقویت آنها از طریق مقاوم نمودن میانقاب‌ها، و همچنین ارائه روش‌های مناسب مدل‌سازی امری ضروریست.