

تأثیر میلگرد گذاری پیوسته دالها بر سختی خمشی قابهای مرکب در برابر زلزله

حامد صفاری - استادیار

رضا رهگذر - استادیار

علیرضا جهانگرد - کارشناس ارشد سازه

بخش مهندسی عمران - دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

در بسیاری از قابهای ساختمانی فلزی مهاربندی شده، جهت ایجاد سقف صلب و کاهش تنشهای ناشی از ممان مثبت در تیرها، از سقفهای مرکب استفاده می شود. برای حصول این عملکرد، دال بتنی و تیر فولادی، توسط اتصالات برشی (برشگیرها) به صورت یکپارچه در می آیند. مثبت بودن ممان این قابلیت را ایجاد می کند که بتوان تحمل تمام یا قسمتی از تنشهای فشاری را به بتن دال و تحمل تمام، یا قسمتی از تنشهای کششی را به تیر فولادی واگذار نمود. بعلاوه در صورتی که به میزان کافی برشگیر در محل اتصال دال بتنی و تیر فولادی وجود داشته باشد، مقطع مرکب دارای سختی به مراتب بزرگتر از تیر فولادی و تاوه بتنی می باشد. از این عملکرد معمولاً در ناحیه ممان منفی صرف نظر می گردد، لیکن به علت وجود میلگردهای مربوط به طرح خمشی دال، در محل اتصال تیر به ستون، که از دو سمت اتصال در امتداد تیر عبور داده شده اند مجموعه تیر و میلگردهای دال می توانند خمش قابل ملاحظه ای را تحمل کنند به عبارتی سختی خمشی تیر و دال، به مراتب بیشتر از سختی بخش فلزی تیر به تنهایی می باشد.

در این مقاله تأثیر پیوستگی این میلگردها بر سختی جانبی قابهای کوتاه مرکب مهاربندی نشده در مقابل بارهای جانبی استاتیکی و همچنین اثر بار ثقلی بر این پدیده مورد بررسی قرار گرفته است. یک قاب ساختمانی شناخته شده با استفاده از نرم افزار ANSYS مدل سازی، و نتایج با سایر مراجع مقایسه شده است. با افزایش تدریجی بار جانبی، در دو حالت زیر مطالعات انجام پذیرفته است: در حالت اول فرض بر عدم وجود هر گونه نیروی ثقلی بوده و در حالت دوم، نیروهای ثقلی در حدود بارهای خدمت به سازه اثر داده شده اند. در این تحقیق نشان داده شده است که تأثیر میلگردگذاری پیوسته در قابهای مرکب مهار بندی نشده بر سختی جانبی قاب، به نسبت نیروی ثقلی به نیروی جانبی بستگی دارد و در واقع با افزایش این نسبت، پیوستگی میلگردها، به میزان قابل ملاحظه ای سختی خمشی قاب و مقاومت سازه در مقابل بارهای جانبی را افزایش می بخشد.

۱- مقدمه

در سالهای اخیر با ایجاد سیستم قاب مرکب فولاد - بتن، تحول شگرفی در ساخت ساختمانهای فولادی چند طبقه ایجاد شده است. قابهای مرکب متداول شامل یک قاب فلزی از ستونهای H و تیرهای I شکل میباشند که تیرها به طور مرکب با دال بتنی که روی آنها قرار دارد بارها را تحمل و به ستون ها منتقل می نمایند. [1]