



تعیین میزان لقی بهینه در اتصال مهاربند هم محور به قاب خمشی فولادی با استفاده از تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی

حسام عزیزی^۱، جمال احمدی^۲

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

:

Mehdihesam91@yahoo.com

خلاصه

مهاربندهای هم محور از متداول ترین عناصر قابل استفاده در تأمین مقاومت جانبی سازه می باشد که بدلیل سختی زیاد، تغییر مکان جانبی کم، سهولت اجرا و مقرون بصرفه بودن همواره طراحان را به استفاده از این سیستم هدایت کرده است. با این وجود از مهمترین معایب این نوع مهاربندها ضعف کماتش عضو فشاری و شکل پذیری پایین این سیستم می باشد. جهت رفع نقص این سیستم تحقیقات فراوانی انجام گرفته است، از جمله روشهایی که جهت افزایش شکل پذیری و میزان جذب انرژی در مهاربندهای هم مرکز بکار رفته، ایجاد لقی اولیه در انتهای مهاربند است. در این مقاله تعیین میزان لقی بهینه در اتصال مهاربند به قاب خمشی مورد مطالعه قرار گرفته است. اتصال با استفاده از نرم افزار ABAQUS مدل سازی شده و تحت تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که لقی بهینه باید در محدوده ی ۰/۷۵ تا یک برابر لقی مبنا باشد، تا از ظرفیت قاب خمشی و سختی محوری مهاربند به نحو مطلوب استفاده گردد

کلمات کلیدی: لقی بهینه، تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی، مهاربند هم مرکز، ABAQUS

۱. مقدمه

در سالهای اخیر توجه به طراحی لرزه ای ساختمانها؛ جایگاه ویژه ای پیدا کرده است، بگونه ای که سیستمهای مختلفی نیز به همین منظور ابداع گردیده است. یکی از سیستمهای رایج مقاوم در برابر زلزله سیستم مهاربندی شده هم مرکز معمولی است. اصولاً عمده مشکل قاب های مهاربندی شده هم مرکز معمولی، کماتش اعضاء مهار و در نتیجه کاهش باربری و شکل پذیری محدود این سیستم می باشد که باعث شده است تا استفاده از این سیستم در مناطق با خطر نسبی زلزله بالا توصیه نگردد. در صورتیکه اگر مشکل کماتش اعضاء مهار برطرف گردد، این سیستم بهترین گزینه برای طراحی و مقاوم سازی ساختمانها می باشد. بحث حذف کماتش الاستیک، باعث ابداع سیستم قاب های مهاربندی شده هم مرکز شکل پذیر گردید. همچنین زمانی که جهت مقاوم سازی قاب خمشی فولادی بکار می روند بعلا شکل پذیری پایین مهاربند و کماتش آن قبل از رسیدن به مقاومت مورد نظر دچار آسیب شده و شکل پذیری کلی سازه تنزل پیدا می کند بدیهی است، هرگونه اصلاحی که منجر به افزایش شکل پذیری آنها گردد، امکان بهره مندی از ویژگیهای مثبت این نوع مهاربندها را فراهم خواهد نمود. در دو دهه گذشته تحقیقات و پژوهشهای گسترده ای به منظور افزایش شکل پذیری مهاربندهای هم مرکز انجام شده است. پژوهش های صورت گرفته در این زمینه عبارتند از: استفاده از اتصالات پیچی لغزشی (SBC) متقارن و غیر متقارن در مهاربندها [4,6]، استفاده از المان شکل پذیر خمشی در محلی از مهاربند [5]، صفحات مثلی شکل فولادی [10]، بادبندهای قطری با المان حلقوی [8] و المانهای فیوزی که قبل از کماتش مهاربند تسلیم و موجب رفع کماتش از مهاربند می شوند [3]. راهکار دیگر برای بهبود عملکرد لرزه ای مهاربندهای هم مرکز بکارگیری اتصال پیچی همراه با لقی و ضریب اصطکاک صفر، در محل اتصال مهاربند به قاب می باشد. این اتصال موجب می شود قبل از اینکه مهاربند بار جانبی ناشی زلزله را تحمل کند، قاب خمشی وارد عمل شده و نیروی جانبی را

^۱ کارشناس ارشد سازه

^۲ استادیار گروه عمران