



تأثیر اتصال لغزشی در بهبود عملکرد لرزه ای قاب خمشی فولادی همراه با مهاربند هم مرکز

حسام عزیزی^۱، جمال احمدی^۲

۲،۱- دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

Mehdihesam91@yahoo.com
J_ahmadi@znu.ac.ir

خلاصه

با توجه به روند گسترش مقاوم سازی ساختمانها در دهه های اخیر، مقاوم سازی ساختمانهای با قاب خمشی با استفاده از مهاربندهای هم مرکز، یکی از روشهای مقاوم سازی مرسوم و آسان می باشد. مهاربندهای هم مرکز با وجود سختی مناسب، از لحاظ جذب انرژی و شکل پذیری عملکرد ضعیفی دارند و زمانی که در قابهای خمشی جهت مقاوم سازی بکار می روند به علت عملکرد نامطلوب در جذب و استهلاک انرژی؛ شکل پذیری سازه را کاهش می دهند. مطالعات زیادی جهت اصلاح شکل پذیری مهاربندها صورت گرفته است، از جمله روشهایی که جهت افزایش میزان جذب انرژی در مهاربندهای هم مرکز بکار رفته، ایجاد اتصال پیچی لغزشی در انتهای مهاربند است. در این مقاله اتصال پیچی لغزشی در قاب مهاربندی مورد مطالعه قرار گرفته است و با استفاده از نرم افزار ABAQUS 6.11 مدل سازی شده است. نتایج نشان می دهد که اتصال پیچی لغزشی در مهاربند باعث افزایش شکل پذیری سازه شده و امکان استفاده از ظرفیت خمشی قاب بنحو مطلوب را ایجاد می کند.

کلمات کلیدی: اتصال لغزشی، شکل پذیری، منحنی پوش اور، مهاربند هم مرکز، ABAQUS 6.11.

۱. مقدمه

شکل پذیری کم در قابهای مهاربندی شده بامهاربندهای هم مرکز، از جمله نقاط ضعف این نوع سازه هاست. از طرف دیگر، محاسنی چون سرعت ساخت، سهولت اجراء و هزینه پایین تر آنها در مقایسه با سازه های قاب خمشی و بعلاوه سهولت بازسازی آنها از نقاط مثبت آنها محسوب می شود. اهمیت رفع نقطه ضعف این بادبندها، پژوهشگران را بر آن داشته است که هر یک به نحوی بکوشند تا با استفاده از روشهایی، شکل پذیری آنها را بهبود بخشند. کماتش مهاربند فشاری قبل از عمل تسلیم و جذب انرژی، یک نقص در عملکرد بادبندهای هم مرکز است همچنین زمانی که جهت مقاوم سازی قاب خمشی فولادی بکار می روند بعلاوه 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 اصطکاکی در مهاربندها [1,2]، استفاده از غلاف پوششی به منظور افزایش بار کماتش مهاربند [3,4,5] استفاده از المان شکل پذیر خمشی در محلی از مهاربند [6]، بکارگیری بادبند زانویی جهت بهبود شکل پذیری سازه و فیوزها که قبل از کماتش مهاربند تسلیم و موجب رفع کماتش از مهاربند می شوند [7,8]. راهکار دیگر برای بهبود عملکرد لرزه ای مهاربندهای هم مرکز بکارگیری اتصال لغزشی با 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 تحمل کند و سپس مهاربند در تحمل بار جانبی به عنوان عضو مقاوم دیگر وارد عمل شود، به این ترتیب هم از ظرفیت شکل پذیری قاب خمشی و هم از سختی بالای مهاربند می توان استفاده نمود در این مقاله به منظور بررسی عملکرد قاب خمشی همراه با مهاربند، قاب یک دهانه یک طبقه یک بار با استفاده از اتصال لغزشی و بار دیگر بدون اتصال مورد نظر در نرم افزار ABAQUS 6.11 مدل شده اند و با استفاده از آنالیز استاتیکی غیر خطی و بر اساس دستور العمل بهسازی لرزه ای ایران (نشریه ۳۶۰) مورد ارزیابی لرزه ای قرار گرفتند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد- سازه

^۲ استادیار گروه عمران - سازه