



عملکرد تیر پیوند قائم در سازه‌های بتنی بهسازی شده و ارائه یک روش مدلسازی آن در نرم افزار SAP۲۰۰۰

سید علی احمدی نژاد^۱، موسی مظلوم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲- استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

Aahmadi۸۱@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله استفاده از مهاربند و اگر با تیر پیوند قائم مورد بررسی قرار گرفته، معایب و محاسن آن بررسی می‌گردد. با توجه به اینکه تیر پیوند قائم رفتار نسبتاً پیچیده‌ای در برابر بارهای جانبی از خود نشان می‌دهد، نمیتوان با استفاده از روشهای معمولی آن را در نرم افزارهای مهندسی مدلسازی کرد. بنابراین در این مقاله منحنی چند خطی تیر پیوند قائم مورد بررسی قرار گرفته و سپس یک شیوه مدلسازی برای آن در نرم افزار SAP۲۰۰۰ پیشنهاد می‌گردد. این شیوه مدلسازی با یک آزمایش تجربی که در دانشگاه ناپل ایتالیا انجام شده صحت سنجی خواهد شد. نتایج این بررسی نشان دهنده درستی این شیوه مدلسازی میباشد.

کلمات کلیدی: تیر پیوند قائم، بوش آور، مدلسازی

۱. مقدمه

ایران به دلیل واقع شدن در کمربند لرزه‌ای آلپ هیمالیا همواره در معرض زلزله‌های گوناگون بوده است. شیوه‌های گوناگونی برای مقابله با زلزله تا کنون در کشور ما انجام شده است. این روشها اکثراً دارای یک مشکل اساسی هستند و آن این است که سازه را به شدت ترد میکنند و از شکل پذیری آن می‌کاهد به خصوص بادندهای همگرا دارای این خاصیت میباشند. ترد شدن سازه باعث می‌گردد که سطح زیر منحنی‌های هیسترسیز سازه کوچک شده و سازه توانایی جذب انرژی را از دست بدهند. از آن گذشته سازه‌های بسیار زیادی در سطح کشور وجود دارند که در شرایط عادی به شکل خوبی بهره برداری می‌گردند ولی در برابر بارهای جانبی طراحی نگردیده و یا با آیین نامه‌های قدیمی طراحی شده اند که با استناد به آیین نامه‌های موجود توانایی تحمل نیروهای شدید زلزله را ندارند، این سازه‌ها باید مقاوم سازی گردند، در این مساله نیز اولین بحث، روش مقاوم سازی است. سیستم تیر پیوند قائم در واقع یک سیستم جاذب انرژی است که به صورت عمودی در محل اتصال دو بادندها و تیر کف قرار می‌گیرد [۱]. اغلب از مقاطع H شکل به عنوان تیر پیوند قائم استفاده شده است. ظاهر این قطعات مشابه تیر کوتاهی است که به مهاربندهای واگرا متصل می‌گردد. با جاری شدن برشی جان تیر پیوند قائم، انرژی زلزله مستهلک می‌گردد، در حالی که سایر اعضای سازه‌ای در محدوده الاستیک باقی می‌مانند [۲]. شکل ۱ تحلیل رفتار تیر پیوند قائم در برابر نیروی جانبی را نشان می‌دهد. [۴]

۲. مدل هیسترسیز

در این مدل منحنی‌های هیسترسیز بدون افت مقاومت پایدار باقی مانده و انرژی زلزله را مستهلک می‌نمایند. در سازه‌های مقاوم سازی شده با استفاده از مهاربند های همگرا و یا دیوار برشی عدم وجود شکل پذیری مناسب امکان آسیب پذیری سازه را در برابر بارهای رفت و برگشتی بالا می‌برد، اما در این مدل تیر پیوند مانند یک فیوز شکل پذیر عمل کرده و قبل از آسیب دیدن قسمتهای دیگر مانند تیرها و ستونها وارد محدوده پلاستیک شده و باعث استهلاک نیروی جانبی می‌گردد.