



ارزیابی طراحی تیر پیوند در عملکرد ارتجاعی قابهای فولادی برون محور

رضا جلال کمالی¹، پیمان آزمون²، احسان عدیلی³، محمد حسین حسامی کرمانی⁴

1- عضو هیئت علمی بخش عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران

2,4- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، ایران

3- دانشجوی دکتری سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

Email:azmoon.61@gmail.com

خلاصه

فعالیت ارتجاعی سیستمهای برون محور، تحت بارگذاریهای تکراری محدود به تیر پیوند می‌باشد. فعالیت ارتجاعی سیستمهای برون محور، به گونه‌ای طراحی می‌شود که سازه قادر به تحمل تغییرشکل‌های ارتجاعی بزرگ بدون کاهش مقاومت باشد بنابراین طراحی مناسب این عضو از اهمیت خاصی برخوردار بوده چرا که اگر آن را بسیار قوی طراحی نمایند، سازه در محدوده الاستیک قرار می‌گیرد و اگر ضعیف طراحی شود، سازه از سختی مطلوبی برخوردار نمی‌باشد. به منظور بررسی عملکرد لرزه‌ای مطلب فوق، تعدادی مدل نرم‌افزاری که تحت آنالیز استاتیکی غیرخطی قرار گرفته مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد بطوریکه پس از ترسیم منحنی‌های تغییر مکان- نیرو، به ارزیابی عملکرد ارتجاعی آنان پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: سختی، شکل پذیری، عملکرد ارتجاعی، تیر پیوند، قابهای برون محور

1. مقدمه

همواره تناسب مناسب پارامترهای سختی و شکل‌پذیری، دغدغه اصلی مهندسیین طراح بوده است، چرا که جهت طراحی یا باید افزایش سختی الاستیک طبقات را که علاوه بر اقتصادی نبودن طرح و قبول صدمات غیرسازه‌ای مد نظر قرار دهند یا با محدود کردن سختی الاستیک و افزایش شکل‌پذیری، مقداری از تخریب سازه را قبول نمایند. در این بین عملکرد لرزه‌ای بادبندهای برون‌محور نسبت به سایر سیستمهای مقاوم لرزه‌ای به دلیل رابطه مناسب، سختی و شکل‌پذیری از مقبولیت خاصی برخوردار بوده است. فعالیت ارتجاعی سیستمهای برون محور، تحت بارگذاریهای تکراری به تیر پیوند محدود می‌شود. تیر پیوند در این سیستمها به گونه‌ای طراحی می‌شود که سازه قادر به تحمل تغییرشکل‌های ارتجاعی بزرگ بدون کاهش مقاومت باشد. با توجه به این نکته که این تیرها، نظیر فیوزهای شکل‌پذیر عمل و انرژی زلزله را با رفتار مناسب خود جذب می‌نمایند و همچنین به عنوان یک عضو حیاتی در رفتار ارتجاعی بادبندهای واگرا مطرح می‌باشند، طراحی این عضو از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد چرا که اگر این پیوندها را بسیار قوی طراحی نمایند، سازه قادر به پاسخگویی مناسب در برابر بارهای جانبی نخواهد بود و در نتیجه سازه در محدوده الاستیک قرار می‌گیرد و اگر ضعیف طراحی شوند سازه از سختی مطلوبی برخوردار نمی‌باشد. بدین منظور می‌بایست سازه در برابر زلزله بصورت غیرخطی بررسی شود و سپس تغییر مکانها، محل تشکیل مفاصل پلاستیک و نحوه توزیع آنها مشخص گردد. در این زمینه محققین فراوانی به انجام کارهای تحقیقاتی پرداخته‌اند از آن جمله، آقایان Popov و همکاران [1]، رابطه سختی جانبی قاب را در محدوده الاستیک توسط نمودارهایی بیان کردند، اشاره داشت، همچنین به آقایان Bosco و همکاران [2]، که ضمن بررسی رفتار لرزه‌ای بادبندهای واگرا، به نقش تیرهای پیوند و عملکرد ارتجاعی آنان، اقدام به ارزیابی تاثیرات جاری شدن تیرهای پیوند، جهت رفتار مناسب سازه، نام برد. همچنین آقایان Rossi و همکاران [3]، به بررسی تاثیرات و عملکرد لرزه‌ای، تیرهای پیوندی که قوی طراحی می‌شوند، پرداختند.