ارزیابی اثر زاویه‌ی قرارگیری مهاربند، بر تغییرشکل تیر، در قاب مهاربندی شده زانویی کاهش‌یافته

مهران مجیدی [۱]، مجید یعقوبی [۲*]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت حیدریه

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

خلاصه

این پژوهش عملکرد لرزه‌ای سیستم‌های قاب مهاربندی‌شده زانویی کاهش‌یافته مقاوم در برابر زلزله را ارزیابی می‌کند. نتایج آزمایشگاهی نشان می‌دهد قاب‌های مهاربندی زانویی کاهش‌یافته نسبت به قاب مهاربندی جذب انرژی و سختی بالاتری دارد. همچنین سهولت در اجرا و امکان کنترل کمانش از مزایای این سیستم می‌باشد. مطالعه بر روی پارامترهای زاویه قرار گیری مهاربند با تیر و تغییر شکل تیر در سازه انجام شد. با هدف ارزیابی این موضوع، از مدل‌سازی با نرم‌افزار آباکوس استفاده خواهد شد. تطابق خوب پاسخ نمونه‌ی آزمایشگاهی با نتایج مدل جزء محدود وابسته، صحت یافته‌های مقاله را اثبات می‌نماید. در این پژوهش، به بررسی تغییرشکل تیر در قاب بر اثر کمانش مهاربندها تحت زوایای گوناگون و پارامترهای سختی، شکل پذیری و مقاومت نهایی، پرداخته خواهد شد.

کلمات کلیدی : مهاربند زانویی کاهش‌یافته، جذب انرژی، کمانش، سختی، مقاومت نهایی، تغییرشکل تیر.

۱. مقدمه

امروزه سیستم‌های مقاوم متفاوتی در برابر زلزله به‌کارگرفته می‌شوند. سیستم‌های قاب‌خمشی، مهاربندهای همگرا، واگرا و دیواربرشی از نمونه‌های رایج می‌باشند. هر یک از این سیستم‌ها مزایا و معایبی دارند. اگرچه قاب‌های خمشی دارای مزایایی همچون رفتار چرخه‌ای پایدار و بدون محدودیت معماری می‌باشند، اما عملکرد این قاب‌ها در اتصال تیر به ستون ایجاب می‌کند که تیرها زودتر از ستون‌ها تسلیم شوند[۵-۱]. مهاربندهای همگرا دارای سختی بالایی هستند و معایبی مانند محدودیت معماری و شکل‌پذیری پایین دارند. همچنین عملکرد ضعیف بادبند درفشار و کشش زیر بارهای چرخه‌ای و وقوع شکستگی در محل اتصال پس از بارهای کوچک و پیچیدگی جزییات اتصال، از معایب این مهاربندها می‌باشد[۹-۶].

قاب‌های مهاربندی با خروج از مرکزیت در دهه‌ی هفتاد پیشنهاد گردید[۱۰]. این سیستم امکان تامین همزمان سختی و شکل‌پذیری مورد نیاز را فراهم می‌کند. تیر پیوند انعطاف‌پذیر دارای رفتار پیچیده و ترکیبی از برش و خمش است. بنابراین نیاز به طراحی دقیقی دارد. اگرچه این مهاربندها در مقایسه با نوع همگرا دارای رفتار مناسب‌تری هستند، ولی دراثر بارهای لرزه‌ای، با تسلیم تیر رابط به عنوان عضو سازه‌ای، خسارت‌های جدی به کف وارد خواهند کرد و ترمیم سازه نیز مشکل خواهد

* **Corresponding author**
Email: majidyaghoobi@torbath.ac.ir