



## مقایسه رفتار لرزه ای مهاربند واگرا با لینک قائم برشی در حالات لینک دوبل، صفحه برشی و ترکیب لینک دوبل و صفحه برشی

مجتبی حسینی<sup>۱</sup>، مجتبی موحدیان<sup>۲</sup>

استاد یار، عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان، خرم آباد، دانشگاه لرستان

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، خرم آباد، خ انقلاب

Mj.movahedian@gmail.com

### خلاصه

هدف از این مقاله بررسی رفتار سه تپ از مهاربند های واگرا که با لینک قائم به تیر پیوند متصل می شوند می باشد. روش پژوهش مورد استفاده در این مقاله مدلسازی به وسیله نرم افزار ANSYS می باشد. در این مقاله ابتدا مدلسازی تپ های مورد نظر در نرم افزار انجام گرفته سپس تسلیم مدل ها در محدوده تغییر شکل های الاستیک و حالت حدی نهایی مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با تجزیه و تحلیل نتایج، بهترین تپ لینک قائم برشی در بین حالات مورد بررسی از نظر میزان مقاومت، سختی جانبی و جذب نیروی زلزله مشخص گردید. به عنوان نتیجه مقاله می توان بیان داشت که لینک قائم دوبل با صفحه برشی، بهترین ضریب رفتار را در برابر زلزله دارد.

کلمات کلیدی: بادبند واگرا، لینک قائم، صفحه برشی، لینک دوبل،

### ۱. مقدمه

در سازه های فولادی دو سیستم مقاوم در برابر زلزله پیشینه زیادی دارند که عبارتند از: سیستم قاب خمشی و سیستم قاب مهاربندی شده. قاب های خمشی دارای ظرفیت استهلاک انرژی بالایی به واسطه تشکیل مفاصل پلاستیک در انتهای تیر ها هستند و اغلب بسیار انعطاف پذیری باشند و محدود کردن تغییر مکان جانبی در این سیستم به خصوص در مورد سازه های بلند مرتبه معضل اصلی طراحان می باشد. در مقابل قاب های خمشی، قاب های با مهاربندی همگرا معمولاً دارای سختی و مقاومت بالایی هستند. لیکن میزان استهلاک انرژی لرزه ای آنها به علت امکان وقوع کمانش در اعضای قطری و فشاری و عدم شکل پذیری پایین است و تغییر شکل ها عمدتاً به صورت کمانش عضو فشاری مهاربند می باشد. چند دهه قبل برای غلبه بر کاستی های موجود در هر یک از دو سیستم یاد شده سیستم مناسبی تحت عنوان قاب با مهاربندی واگرا ارائه شد. در این سیستم تعدد امتداد راستای اتصال بادبند ها به تیر پیوند دارای خروج از مرکزیت می باشد. علی رغم عملکرد مطلوب قاب های با مهاربند های واگرا در مقابل بارهای لرزه ای، نقاط ضعف مهمی نیز در این نوع سیستم مقاوم در برابر زلزله، وجود دارد. از جمله این که بر اثر وقوع تغییر شکل های غیر الاستیک قابل توجه در تیر رابط پس از یک زلزله شدید، تراز طبقات ساختمان دچار تابیدگی قابل توجه خواهند شد. در این صورت، بهره وری ساختمان پس از زلزله، میسر نخواهد بود، در دو دهه اخیر یک نمونه از مهاربند های واگرا که (منطبق) با چنین تفکری می باشد، به مهاربند با تیر رابط عمودی و یا مهاربند با پانل برشی موسوم است. بدین ترتیب که، به جا به تسلیم کشاندن بخشی از تیر که به عنوان یک عضو اصلی و درجه یک در سازه محسوب می شود، عضوی فرعی در سازه تعبیه شده تا استهلاک انرژی در این عضو فرعی رخ دهد.

<sup>۱</sup>استاد یار، عضو هیئت علمی دانشگاه لرستان  
<sup>۲</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه