



بررسی آزمایشگاهی کمانش اعوجاجی در تیرهای I-شکل

تاده زیرکیان، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه^x

حسین شوکتی، استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه^{xx}

^x تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۷۷۰۴۱، نمابر: ۰۴۴۱-۲۷۷۷۰۲۲، پست الکترونیکی: tzirakian@yahoo.com

^{xx} تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۷۷۰۴۱، نمابر: ۰۴۴۱-۲۷۷۷۰۲۲، پست الکترونیکی: h.showkati@mail.urmia.ac.ir

چکیده:

کمانش اعوجاجی (*Distortional Buckling*) در کنار دو مد کمانشی شناخته شده موضعی و جانبی-پیچشی در حدود سه دهه اخیر بعنوان مد کمانشی سومی در سازه های فولادی جدار نازک از جمله تیرهای I-شکل مطرح بوده و تحقیقات بیشماری را به خود اختصاص داده است. با وجود تحقیقات تئوریک فراوانی که در این زمینه توسط محققین صورت گرفته است، تحقیقات عملی نادری در ادبیات فنی گزارش شده است و تمامی نتیجه گیریها بر اساس تحلیلهای کامپیوتری با استفاده از روشهای عددی بوده است. لذا با توجه به این مهم، در این مقاله خلاصه ای از تحقیق عملی صورت گرفته بر روی شش تیر I-شکل ساخته شده از اجزاء فولادی با مقیاس واقعی گزارش شده است و علاوه بر مطالعه تجربی این پدیده، مقایسه ای نیز بین نتایج عملی و نتایج تئوریک حاصل از روابط ارائه شده توسط سایر محققین انجام گرفته است.

کلید واژه ها: سازه های جدار نازک، کمانش اعوجاجی، تیر I-شکل، بررسی آزمایشگاهی.

۱- مقدمه

در طراحی تیرهای I-شکل، معمولاً کمانش های موضعی و جانبی-پیچشی مورد توجه می باشند. بطور کلی کمانش موضعی با اعوجاجهای موضعی در مقطع تیر در غیاب انتقال جانبی مقطع و در طول موج کمانشی کوتاه همراه بوده و عموماً در اعضاء کوتاه و چاق مطرح است، حال آنکه در کمانش جانبی-پیچشی کلیه مقاطع عضو سازه ای دارای انتقال جانبی و پیچش بصورت اجزاء صلب می باشند و این مد کمانشی دارای طول موج بزرگی می باشد و عموماً در اعضاء طویل و لاغر مطرح است. در تیرهای با طول های متوسط در نتیجه اثر متقابل دو مد کمانشی موضعی و جانبی، مد کمانشی نوع سومی ایجاد می شود که موسوم به "کمانش جانبی-اعوجاجی" (*Lateral-Distortional Buckling*) است، بطوریکه این مد کمانشی با اعوجاج و انتقال جانبی همزمان همراه است (شکل ۱). کمانش اعوجاجی معمولاً در نتیجه اعوجاج جان تیر حادث می شود، چرا که در بسیاری از مقاطع I-شکل بال ها دارای