



طراحی ستون‌های فولادی با مقطع متغیر به روش تحلیل مستقیم و مقایسه با روش‌های طراحی مرسوم

احسان میرزایی¹، یوسف حسین زاده²

1. کارشناس ارشد سازه دانشگاه تبریز

2. عضو هیأت علمی دانشگاه تبریز

mirzaii.ehsan@yahoo.com

hosseinzadeh@tabrizu.ac

خلاصه

یکی از مهم‌ترین مراحل طراحی سازه‌های فولادی، طراحی اعضای فشاری و تامین پایداری این اعضا می‌باشد. در میان روش‌های رایج در طراحی پایداری اعضای فشاری، روش طول مؤثر به عنوان پرکاربردترین روش شناخته می‌شود. یکی از مشکلات موجود در روش طول مؤثر، محاسبه ضریب طول مؤثر ستون می‌باشد که در موارد بسیاری به خصوص در ستون‌های با سطح مقطع متغیر، نیاز به اعمال تقریب‌ها و قضاوت مهندسی دارد که این امر یکی از دلایل کاهش دقت در محاسبات این روش است. آئین‌نامه فولاد آمریکا در سال 2010، روش تحلیل مستقیم را به عنوان روش اصلی و پیش‌فرض در طراحی پایداری اعضای فشاری معرفی و آن را جایگزین روش طول مؤثر کرده است. در این روش نیاز به محاسبه ضریب طول مؤثر ستون حذف شده است و طراحی سازه‌ها با اعمال ضریب طول مؤثر برابر یک صورت می‌پذیرد. استفاده از این روش بسیاری از کاستی‌های روش طول مؤثر را مرتفع کرده و با طی مراحل ساده‌تر و کوتاه‌تری به نتایج واقعی‌تری در طراحی منجر خواهد شد. در این پژوهش پس از معرفی اصول روش تحلیل مستقیم، ستون‌های با مقطع متغیر یک قاب صنعتی (سوله) به هر دو روش تحلیل مستقیم و طول مؤثر طراحی شده تا علاوه بر مشخص شدن مزایای روش تحلیل مستقیم در طراحی اعضای با مقطع متغیر، بتوان تفاوت نتایج طراحی در صورت استفاده از هر یک از روش‌ها را بررسی کرد.

کلمات کلیدی: طراحی ستون فولادی، ستون با مقطع متغیر، قاب‌های صنعتی، روش تحلیل مستقیم، روش طول مؤثر

1. مقدمه

یکی از کاستی‌های روش طول مؤثر، عدم وجود دقت کافی در محاسبه ضریب طول مؤثر در سازه‌های صنعتی (سوله) می‌باشد. روش طول مؤثر بر پایه فرضیاتی استوار است که تعدادی از آن‌ها در قاب‌های صنعتی وجود ندارند. [1]
فرضیاتی مانند:

- 1) بارهای ثقلی باید توسط اعضای قائم تحمل شوند.
- 2) سطح مقطع اعضا در طول عضو ثابت است.
- 3) اتصال تیر به ستون برای محاسبه گیرداری نسبی انتهای ستون (G) بصورت قائم انجام گیرد.