

## آنالیز حساسیت قابهای فولادی نسبت به ناکاملی های هندسی و مصالح

فرزاد صادقی<sup>1</sup>، حسین شوکتی<sup>2</sup>، فرشاد صادقی<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه ارومیه

farzad\_sadeghi\_eng@yahoo.com

2- دانشیار دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

h.showkaty@mail.urmia.ac.ir

3- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه کردستان

farshad95@yahoo.com

### چکیده

طراحی بهینه و استفاده از مصالحی که نسبت وزن به مقاومت بالایی دارند (نظیر فولاد) منجر به کاربرد اعضای لاغر شده است. رفتار اعضای لاغر بطور اساسی ناشی از غیر خطی های هندسی و مصالح است. غیر خطی های هندسی شامل اثرات مرتبه دوم ناشی از  $P-\delta$  (انحناء اولیه عضو) و  $P-\Delta$  (ناشاقولی عضو) می باشد. همچنین نوع دیگری از ناکاملی ها، ناکاملی مصالح ستون میباشد که ممکن است ناشی از تغییرات تنش تسلیم فولاد باشد. تغییرات در مقاومت تسلیم فولاد متاثر از خواص شیمیایی فولاد و نحوه غلتک کاری آن در فرآیند ساخت است. با توسعه روزافزون نرم افزارهای المان محدود، محققین بسیاری با استفاده از روشهای آنالیز پیشرفته دست به صحت سنجی و بهینه سازی روابط آیین نامه های طراحی سازه های فولادی زده اند. در این مقاله با استفاده از نرم افزار المان محدود ABAQUS مجموعه ای از تحلیلها بمنظور دستیابی به حساسیت پاسخ نیرو- تغییر مکان قاب فولادی به بزرگی و شکل ناکاملی هندسی و تغییرات تنش تسلیم فولاد مصرفی صورت پذیرفته است. در نهایت بمنظور صحت سنجی پاسخهای بدست آمده از آیین نامه AISC-LRFD استفاده شده است.

**واژه های کلیدی:** ناکاملی هندسی و مصالح اولیه، کماتش قاب فولادی، آنالیز حساسیت،

آیین نامه AISC-LRFD

### 1. مقدمه

تیر ستونها در قاب فولادی شامل اعضای هستند که تحت تاثیر نیروی محوری و لنگر خمشی قرار دارند. لنگرهای خمشی نیز به دو دسته لنگرهای اولیه و لنگرهای ثانویه تقسیم میشوند. لنگرهای اولیه بعضاً ناشی از لنگرهای انتهایی و یا بارگذاری عرضی اعضا می باشند و لنگرهای ثانویه نیز بدلیل تاثیر نیروی محوری تحت جابجایی جانبی عضو بوجود می آیند. این اثرات منجر به ایجاد لنگرهای  $P-\Delta$  و  $P-\delta$  میشود. لنگر  $P-\Delta$  ناشی از اثر نیروی محوری بر جابجایی نسبی دو نقطه انتهایی عضو می باشد و لنگر  $P-\delta$  نیز ناشی از اثر نیروی محوری بر تغییر مکان جانبی عضو از محور مستقیمش می باشد.