

روش های نوین آنالیز پایداری سازه های فولادی در آیین نامه های مختلف (مقایسه روش آنالیز مستقیم و طول موثر در AISC 360-05)

مجتبی اصغری سرخی¹، سعید شجاعی باغبینی²

1- کارشناس ارشد سازه دانشگاه شهید باهنر کرمان

m.asghari@graduated.uk.ac.ir

2- استادیار، عضو هیئت علمی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

Saeed.Shojaee@mail.uk.ac.ir

چکیده:

با توجه به اقبال جهانی به کاهش هزینه های ساخت، به کارگیری روش های تحلیل مرتبه دوم در طراحی سازه ها مورد توجه همه آیین نامه ها قرار گرفته است. در گذشته آثار پایداری تنها از طریق حل مساله در سطح اعضا با استفاده از ضرایب طول موثر منظور می شد. در این روش سعی می شد که مساله پیچیده پایداری کلی قاب به مساله ساده پایداری کشسان ستونهای مجزا، با شرایط انتهایی مختلفی با ضریب طول موثر K تبدیل شود. انتقاد اصلی بر این روش این است که چون این روش بر مبنای تحلیل کشسان حالات ایدئال استوار است نمی تواند برای تخمین رفتار پایداری سیستم های واقعی مورد اعتماد باشد. ضمن اینکه در بعضی موارد تعیین ضریب طول موثر K خود تقریبی هستند و گاه نیاز است که مهندس طراح قضاوت مهندسی خود را در این زمینه به کار گیرد که این کار سبب می شود که تعیین بار کمانشی هر عضو و یا کل سازه به صورت دقیق به سختی صورت گیرد. به دلیل تمامی مشکلاتی که در روش طول موثر مواجه بودیم به تدریج در تحقیقات متعدد رو به پیدایش روش نوینی از تحلیل برای لحاظ اثرات ثانویه آورده شد که در آن هم آنالیز پایداری کل قاب به صورت یکجا اعمال شود و هم به جای تغییر در ضرایب طول موثر ستون ها ($KI=L$) مقدار ضریب K برابر با I منظور شود. در این حالت اثرات ثانویه با اعمال ضریب کاهش سختی قاب ها همزمان با لحاظ بارهای فرضی خیالی در قاب ها انجام می گیرد. مزیت اصلی این روش در اینست که به دلیل حذف نیاز به تعیین ضریب طول موثر، انجام آنالیزهای غیر الاستیک توسط این روش ساده تر از قبل صورت می گیرد. در AISC-360-2005 روش آنالیز مستقیم به عنوان روش جدید لحاظ آثار مرتبه دوم در پیوست 7 این آیین نامه در کنار روش های پیشین معرفی شده است اما در آیین نامه AISC-360-2010 روش طول موثر و مرتبه اول محدود شده جای خود را به روش آنالیز مستقیم داده اند و این روش به عنوان روش اصلی و پیشفرض آیین نامه AISC معرفی شده است. بنابراین لزوم شناخت این روش طراحی و پارامترهای آن برای مهندسين ضروری میباشد. در این پژوهش سعی شده است در کنار روش های متداول مورد استفاده در آیین نامه های مختلف به بررسی مزایا و برتری روش آنالیز مستقیم نسبت به سایر روش های سنتی تحلیل پایداری اشاره شود.

واژه های کلیدی: تحلیل پایداری، آثار مرتبه دوم، پی دلتا $P-\Delta$ و $P-\delta$ ، طول موثر، آنالیز مستقیم