



مدل ساده المان تیر دارای اتصالات RBS با برش دایره‌ای

اردشیر دیلمی، عضو هیئت علمی، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر^x

حمیدرضا حبشی، دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر^{xx}

^x تلفن: ۰۲۱-۶۴۵۴۳۰۲۹، پست الکترونیکی: deylamia@aut.ac.ir

^{xx} تلفن: ۰۲۱-۸۲۸۸۲۷۷، پست الکترونیکی: hrrhabashi@aut.ac.ir

چکیده:

در این بررسی، ماتریس سختی المان تیر دو بعدی دارای اتصالات مقطع تیر کاهش یافته (RBS) با برش دایره‌ای توسط روش کار مجازی محاسبه شده است. جهت برآورد ممان اینرسی و مساحت تیر در طول ناحیه تضعیف شده، دو رابطه درجه دوم برای محاسبه مساحت و ممان اینرسی آن ناحیه پیشنهاد شده است. بر اساس ماتریس سختی محاسبه شده، یک مدل ساده پیشنهاد شده است که در آن نواحی تضعیف شده تیر توسط یک مقطع معادل جایگزین شده است. مشخصات هندسی مقطع معادل با مقایسه ماتریس سختی مدل پیشنهادی و ماتریس سختی المان ابتدایی بدست می‌آید. در ادامه، یک قاب خمشی ویژه دارای اتصالات RBS با برش دایره‌ای یک دهانه دو طبقه توسط نرم افزار ANSYS با تمام جزئیات به سه بعدی توسط المان SHELL63 مدل‌سازی و تحت بارهای جانبی در تراز طبقات آنالیز استاتیکی خطی شده است. مقایسه نتایج تغییر مکان طبقات بدست آمده از ANSYS و مدل قاب مذکور در نرم افزار ETABS، (که در آن از مدل ساده پیشنهادی استفاده شده است) نشان از مطابقت بسیار مناسب نتایج دارد.

کلید واژه‌ها: اتصال RBS، ماتریس سختی، کار مجازی، قاب خمشی ویژه

۱- مقدمه

زلزله نرتریج در سال ۱۹۹۴، فصل جدیدی را در طراحی قابهای خمشی فولادی آغاز نمود. قبل از زلزله نرتریج، مهندسین سازه بر این باور بودند که قابهای خمشی میتوانند نیروهای زلزله‌های قوی را براحتی بواسطه قابلیت شکل پذیری زیاد خود تحمل نمایند. ولی مشاهدات پس از زلزله نرتریج، خلاف این تصور را اثبات نمود زیرا قابهای خمشی بسیاری در ناحیه اتصال تیر به ستون دچار شکست ترد شدند. پس از زلزله نرتریج، تحقیقات بسیاری در طول ۶ سال برای یافتن علت عملکرد ضعیف قابهای خمشی انجام شد. نتیجه این تحقیقات، پیشنهاد تعدادی اتصال خمشی جدید بود که ضعف موجود در اتصال خمشی قدیمی را نداشتند. یکی از این اتصالات خمشی جدید، اتصال RBS با برش دایره‌ای است که