

برنام آنکه جان رانگرت آموخت

طراحی سازه‌های فولادی

(به دو روش ASD&LRFD)

ترجمه و گردآوری:

مهندس بهروز خادم رابع

مهندس حامد سرکرده



فدکا ایستایس

سرشناسه	: خادم رابع، بهروز، ۱۳۶۲-
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی سازه‌های فولادی/ ترجمه و گردآوری بهروز خادم رابع، حامد سرکرده.
مشخصات نشر	: تهران: فدک ایستاتیس، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۲ ص.
شابک	: ۷۵۰۰۰ ریال: ۶-۰۱۶-۰۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: سازه‌های فولادی
موضوع	: سازه‌های فولادی -- طرح و محاسبه
شناسه افزوده	: سرکرده، حامد، ۱۳۶۲-
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۹ ط ۴/خ ۲/۴/۸۴/۸۴ TA
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۴/۱۸۲۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۱۶۹۰۰۵

طراحی سازه‌های فولادی

(به دو روش ASD&LRFD)



ترجمه و گردآوری	: بهروز خادم رابع - حامد سرکرده
مدیر تولید	: مجیدرضا زروئی
حروفچینی و صفحه‌آرایی	: واحد تولید انتشارات فدک ایستاتیس (مریم یوزباشی)
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۸۹
تیراژ	: ۱۰۰۰
چاپ و صحافی	: گنج‌شایگان
قیمت	: ۷۵۰۰۰ ریال
شابک	: ۶-۰۱۶-۰۱۶۰-۶۰۰-۹۷۸

دفتر انتشارات : تهران - خیابان انقلاب - خیابان اردیبهشت - بین‌بافی نژاد و جمهوری - ساختمان ۱۰ (۱۲۶ قدیم)
 تلفن: ۶۶۴۶۵۸۳۱ - ۶۶۴۸۱۰۹۶ - ۶۶۴۸۲۲۲۱

نمایندگی تهران : خیابان انقلاب - نبش ۱۲ فروردین - پلاک ۱۳۱۲ - انتشارات صانعی
 تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۳۸۵

نمایندگی یزد: میدان آزادی (باغ ملی) - ابتدای خیابان فرخی - جنب مجتمع ستاره
 تلفن: ۶۲۲۷۴۷۵ - ۶۲۲۶۷۷۱ - ۶۲۲۶۷۷۲

www.fadakbook.ir - info@fadakbook.ir

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است؛ مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸ محفوظ و متعلق به انتشارات فدک ایستاتیس می‌باشد. هرگونه برداشت، تکثیر، کپی‌برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از انتشارات فدک ایستاتیس ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

معاونت حقوقی
 انتشارات فدک ایستاتیس

مقدمه

در این کتاب طراحی سازه‌های فولادی به‌روش تنش مجاز و روش ضریب بار و مقاومت ارائه شده‌است. در چند دهه‌ی گذشته مهندسان طراح بر اساس روش تنش‌های مجاز به طراحی قسمت‌های مختلف سازه‌های فولادی پرداخته‌اند. امروزه، این روش به سرعت به سمت روش ضریب بار و مقاومت حرکت می‌کند. روش ضریب بار و مقاومت، به‌سرعت در آیین‌نامه‌های طراحی کشورهای مختلف گسترش می‌یابد. بر این اساس، تصمیم گرفته شده است در این کتاب هر دو روش به‌صورت موازی مورد بررسی قرار گیرد. در نگارش کتاب حاضر از نوشتارهای ارزشمند پروفسور E.M.Lui استفاده شده است. با مطالعه‌ی این کتاب و مقایسه دو روش در طراحی قسمت‌های مختلف سازه‌های فولادی می‌توان از فلسفه‌ی طراحی این نوع سازه‌ها درک مناسبی به‌دست آورد. همچنین با ارائه‌ی مثال‌های عددی سعی شده است به کاربردی‌تر شدن این کتاب کمک شود. متناسب با میزان قابلیت مورد نیاز، از این کتاب می‌توان به‌عنوان کتاب درسی طراحی سازه‌های فولادی استفاده کرد. با توجه به گستردگی مباحث این دو روش، سعی شده است در این کتاب، علاوه بر بررسی مباحث مختلف طراحی، تا آنجا که امکان داشته باشد به‌صورت خلاصه به بیان اصل موضوعات بپردازد و از پرداختن به موضوعات غیرضروری پرهیز شود.

بدیهی است این کتاب با توجه به محتویات آن، خالی از لغزش و خطای علمی و چاپی نخواهد بود، بنابراین انتظار می‌رود که با همکاری استادان و دانش‌پژوهان این لغزش‌ها و کاستی‌ها مشخص و مرتفع گردد.

مهندس بهروز خادم رابع مهندس حامد سرکرده

فهرست مطالب

۱	فولاد و خواص آن	فصل اول
	رفتار تنش - کرنش فولاد ساختمانی ۱	۱.۱
	انواع فولاد ۲	۲.۱
	محافظت فولاد در مقابل آتش سوزی ۳	۳.۱
	محافظت فولاد در مقابل زنگ زدگی ۴	۴.۱
	مقاطع مختلف فولاد ساختمانی ۴	۵.۱
	اتصالات ساختمانی ۴	۶.۱
	جوش پذیری فولاد ۵	۷.۱
	طراحی برای بارگذاری های متناوب (خستگی) ۵	۸.۱
۹	فلسفه و قالب های طراحی	فصل دوم
	فلسفه ی طراحی ۹	۱.۲
	بارگذاری ۹	۲.۲
	قالب های طراحی ۱۱	۳.۲
۱۵	طراحی قطعات کششی	فصل سوم
	طراحی تنش مجاز ۱۵	۱.۳
	طراحی ضریب بار و مقاومت ۱۷	۲.۳
	قطعات مفصلی ۱۹	۳.۳
	میلگرد رزوه شده ۲۰	۴.۳
۲۳	قطعات فشاری	فصل چهارم
	طراحی تنش مجاز ۲۵	۱.۴
	طراحی ضریب بار و مقاومت ۲۵	۲.۴
	قطعات فشاری مرکب ۲۹	۳.۴
	مهار ستون ۳۲	۴.۴

مقدمه ۳۵	۱.۵
مفهوم اساسی ۳۵	۲.۵
ستون‌های منفرد ۳۶	۳.۵
ستون‌های قابی - روش نمودار تطبیقی ۳۶	۴.۵
روش نمودار تطبیقی ۳۷	۱.۴.۵
نیازمندی‌های قاب‌های مهارشده ۴۰	۲.۴.۵
معادلات ساده شده برای نمودارهای تطبیقی ۴۱	۳.۴.۵
اصلاحات نمودارهای تطبیقی ۴۲	۵.۵
شرایط مختلف تکیه‌گاهی انتهای تیر ۴۲	۱.۵.۵
شرایط مختلف انتهایی ستون ۴۳	۲.۵.۵
ستون مقید به تیرهای مستطیلی با مقطع متغیر ۴۵	۳.۵.۵
قاب‌های غیرمتقارن ۴۷	۴.۵.۵
اثرات نیروهای محوری در قطعات مقید در قاب‌های مهارشده ۴۸	۵.۵.۵
در نظر گرفتن گیرداری جزئی پای ستون ۵۱	۶.۵.۵
ضریب K غیرالاستیک ۵۱	۷.۵.۵
ستون‌های قابی - روش‌های دیگر ۵۲	۶.۵
روش لومسوریر ۵۲	۱.۶.۵
روش لویی ۵۳	۲.۶.۵
ملاحظات ۵۵	۳.۶.۵
قاب‌های مهارنشده با ستون‌های تکیه‌ای ۵۵	۷.۵
ستون‌های صلب ۵۵	۱.۷.۵
ستون‌های تکیه‌ای ۵۸	۲.۷.۵
ملاحظات ۵۸	۳.۷.۵
سیستم‌های مهاربندی قطری ۵۸	۸.۵
قطعات مرکب و قطعات دارای قید ۵۹	۹.۵
ستون‌های دارای قید مورب ۵۹	۱.۹.۵
ستون‌های دارای قید افقی ۶۱	۲.۹.۵
ستون‌های دارای قیدهای مورب و افقی ۶۲	۳.۹.۵
ستون‌های دارای ورق تقویت سوراخ‌دار ۶۲	۴.۹.۵
قطعات مرکب با اتصال دهنده‌های پیچی و جوشی ۶۳	۵.۹.۵
ستون‌های دارای مقطع متغیر ۶۳	۱۰.۵

ستون‌های جرثقیل ۶۴	۱۱.۵
ستون‌ها در قاب‌های جناقی ۶۶	۱۲.۵

فصل ششم قطعات خمشی ۷۱

طراحی تنش مجاز ۷۳	۱.۶
طراحی ضریب بار و مقاومت ۷۷	۲.۶
تیرهای سراسری ۸۲	۳.۶
مهار تیر ۸۵	۴.۶
پیچش ۸۶	۵.۶
تشابه پیچش و خمش ۸۷	۱.۵.۶
کمانش پیچشی ۹۵	۲.۵.۶
طراحی لرزه‌ای ۹۶	۶.۶

فصل هفتم نیروهای ترکیبی ۱۰۳

ترکیب خمش و نیروی محوری ۱۰۳	۱.۷
طراحی تنش مجاز ۱۰۳	۱.۱.۷
طراحی ضریب بار و مقاومت ۱۰۴	۲.۱.۷
خمش دو محوره ۱۰۸	۲.۷
طراحی تنش مجاز ۱۰۸	۱.۲.۷
طراحی ضریب بار و مقاومت ۱۰۸	۲.۲.۷
ترکیب خمش، پیچش و نیروی محوری ۱۰۹	۳.۷
طراحی پلاستیک ۱۰۹	۴.۷
طراحی پلاستیک ستون‌ها و تیرها ۱۱۰	۱.۴.۷
طراحی پلاستیک تیر - ستون‌ها ۱۱۰	۲.۴.۷
مقطع کاهش‌یافته‌ی تیر ۱۱۱	۳.۴.۷
قاب‌ها ۱۱۲	۴.۷
مهار قاب ۱۱۳	۱.۵.۷

فصل هشتم تیر ورق‌ها ۱۱۷

طراحی تنش مجاز ۱۱۸	۱.۸
طراحی ضریب بار و مقاومت ۱۱۹	۲.۸

اتصالات پیچی ۱۲۷	۱.۹
اتصالات جوشی ۱۳۸	۲.۹
اتصالات جوش کارگاهی - پیچ در محل ۱۶۴	۳.۹
وصله‌ی تیر و ستون ۱۶۵	۴.۹
کف ستون‌ها و صفحات باربر تیرها ۱۶۹	۵.۹
کف ستون‌ها ۱۶۹	۱.۵.۹
صفحات باربر تیرها ۱۷۵	۲.۵.۹

ستون‌های مختلط ۱۷۹	۱.۱۰
تیرهای مختلط پوشیده شده با بتن ۱۸۱	۲.۱۰
تیر - ستون‌های مختلط ۱۸۱	۳.۱۰
دال‌های مختلط ۱۸۲	۴.۱۰
پیوست الف ۱۸۹-۱۹۸	
پیوست ب ۱۹۹-۲۰۳	
پیوست پ ۲۰۵-۲۰۹	
پیوست ت ۲۱۱-۲۱۵	
پیوست ث ۲۱۷-۲۲۱	
فهرست مراجع ۲۲۳-۲۲۵	