

طراحی

ساختمان‌های فولادی

www.ketab.ir

تألیف:

ابراهیم ثنائی - علیرضا رضائیان

عنوان کتاب: طراحی ساختمان‌ها، فولادی جلد اول.	
تألیف: ابراهیم ثنائی ۱۳۲۶. علیرضائیان ۱۳۵۴.	
مشخصات نشر:	تهران / سروش دانش ۷۳۶۲، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری:	ج ۲: مصور، جدول، نمودار.
شابک:	ج ۱: ۰-۳۹-۹۹۷۳-۹۶۴-۹۷۸ ج ۲: ۰-۵-۴۲-۹۹۷۳-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی: فیبا	
چاپ قبلی:	سالکان، ۱۳۸۳.
موضوع:	
(۱) ساختمان‌های فلزی.	(۲) طرح و ساختمان.
(۳) ساختمان‌های فلزی.	(۴) جدول‌ها و نمودارها.
رده بندی کنگره:	۱۳۸۹ ط ۹۴/ث ۶۸۴/TA
رده بندی دیویی:	۶۳۴/۱۸۲۱
شماره ثبت کتابخانه ملی:	۱۶۹۷۳۹۷

عنوان: طراحی ساختمان‌ها، فولادی جلد اول.

ناشر: سروش دانش.

مترجم: ابراهیم ثنائی، علیرضائیان.

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۸

چاپ و صحافی: گنجینه چاپ

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

لیتوگرافی: راپید گرافیک

شابک: ۰-۳۹-۹۹۷۳-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۶۰۰,۰۰۰ ریال



این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف نشر یا بخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار می‌گیرد.

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، خیابان روانمهر، کوچه درخشان، پلاک ۴

تلفن: ۶۶۴۱۹۱۹۵ فکس: ۶۶۴۷۷۵۷۰ موبایل: ۰۹۱۹۷۰۶۶۴۵۹

پیشگفتار ویرایش اول

در نیم قرن اخیر با ورود فولاد به صنعت ساختمان در ایران، تحول چشمگیری در کمیت و کیفیت ساختمان‌های مسکونی، اداری و آموزشی و ... به وجود آمد. بخصوص در دو دهه گذشته با افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی و اجتماعی و اجراء ساختمان‌های نیمه مرتفع و مرتفع، ساختمان‌های فولادی جایگاه ویژه‌ای در میان مردم یافته است. به همین دلیل اساتید متخصصین، کتاب‌های بسیار زیادی را در ارتباط با طراحی سازه‌های فولادی تهیه کرده‌اند.

اغلب کتاب‌ها، ترجمه کتب دانش دانشگاهی می‌باشند که در نوع خود بسیار مفید و مؤثر هستند. اما در ارتباط با طرح لرزه‌ای سازه‌های فولادی و بعضی اجزای خاص اسکلت فلزی مانند اتصالات بادبندها، صفحه‌ستون‌ها و ... مرجع مناسبی به زبان فارسی وجود ندارد و در امر طراحی قاب‌های واگرا، آیین‌نامه‌های ایرانی ضابطه خاصی را بیان نداشته‌اند. این مسائل ما را بر آن داشت که کتابی جهت پوشش بعضی از موارد فوق‌الذکر تألیف نماییم. نگارش این کتاب که حاصل تجربه آموزشی و رفاهی مؤلفین می‌باشد، بیش از ۵ سال به طول انجامید. فصول کتاب به صورتی تنظیم شده‌اند که از چگونگی انتخاب سیستم سازه‌ای برای یک ساختمان شروع شده و تا طراحی جزئی‌ترین اجزاء اسکلت فولادی ادامه پیدا می‌کند. به همین علت با دنبال نمودن فصول کتاب، دفترچه محاسبات یک ساختمان با اسکلت فولادی تنظیم می‌شود.

در این کتاب از آیین‌نامه‌های لازم اجراء ایران جهت بارگذاری (استاندارد ۵۱۹ و ۲۸۰۰) و طراحی (مبحث ۱۰ و آبا و ...) استفاده شده است. مگر اینکه این آیین‌نامه‌ها در موارد موسوع را مسکوت گذاشته باشند که بالاچار از آیین‌نامه‌های معتبر خارجی سود برده‌ایم. به جهت آنکه متن آیین‌نامه‌ها از متن اصلی کتاب قابل تشخیص باشد، از شیوه نگارشی خاصی استفاده گردیده، بدین صورت که نام آیین‌نامه‌ها در سطر بند آن در یک کروه قبل از متن آیین‌نامه قرار گرفته است تا رعایت امانت‌داری هم انجام شده باشد.

هدف مؤلفین نگارشی کتابی کاربردی در طراحی سازه‌های ساختمانی فولادی بوده است که بتواند مورد استفاده دانشجویان سال‌های آخر مهندسی عمران که باید پروژه سازه‌های فولادی را انجام دهند و همچنین مهندسين طراح سازه شاغل در شرکت‌های مشاور قرار بگیرد. بدین جهت سعی شده است مراحل طراحی به صورت فلوچارت‌هایی ساده با توضیحات لازم تنظیم شوند که به سهولت قابل استفاده باشد و همچنین مهندسان برای کارهای تکراری بتوانند برنامه‌های کامپیوتری تهیه نمایند. مثال‌های ارائه‌شده تا حد امکان مستند و واقعی انتخاب شده‌اند تا نتایج آنها به نوعی راهنمای طراحی در موارد مشابه باشند.

نگارش کتاب در ۱۷ فصل انجام شده است. فصل اول مربوط به معرفی سیستم‌های ساختمانی و چگونگی انتخاب آنها برای یک ساختمان می‌باشد. در فصل دوم بارگذاری (ثقلی - زلزله - برف) آمده است، فصل سوم به

طراحی انواع سقف‌ها و فصل چهارم به طراحی پلکان اختصاص داده شده است زیرا طراحی سقف و پلکان می‌تواند جدا از طراحی اسکلت سازه انجام شود. در فصل پنجم روش‌های تحلیل تقریبی سیستم‌های سازه‌ای و در فصل ششم طراحی اولیه اعضاء آمده است تا اطلاعات لازم جهت تحلیل کامپیوتری سازه آماده شود. فصل هفتم مروری گذرا بر دستورات برنامه SAP2000 با رویکردی خاص به سازه‌های فولادی دارد. تا انتهای فصل هفتم اطلاعات لازم جهت طراحی سازه آماده شده است. در فصل هشتم طراحی تیرهای نورددیده و کنترل‌های مربوطه مطرح می‌شود و فصل نهم، چگونگی طراحی تیرهای لانه‌زنبوری و تیر ورق‌ها را بیان می‌کند. طراحی تیرستون‌ها و کنترل‌های لازم جهت طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله در فصل دهم تشریح شده‌اند. تمام فصل یازدهم به جوش و نکات مربوط به طراحی انواع جوش‌ها اختصاص پیدا کرده است. در فصل دوازدهم انواع اتصالات معرفی و شیوه طراحی اتصالات ماده مطرح می‌شود. فصل سیزدهم به بررسی ضوابط طراحی قاب‌های خمشی (معمولی و ویژه) می‌پردازد. فصل چهاردهم ضوابط طراحی اعضاء و اتصالات در بادبندهای هم‌گرا و واگرا عنوان می‌شود. فصل پانزدهم ضوابط طراحی تیرها و طراحی بولت‌ها را مطرح می‌کند، چگونگی انتخاب سیستم فونداسیون و شیوه طراحی فونداسیون‌ها با شش‌بندی تیر فولادی به فصل شانزدهم رسید و بالاخره در فصل هفدهم مراحل بارگذاری و طرح اولیه یک ساختمان بتنی طبقه‌بندی شده با اسکلت فولادی آمده است.

در نگارش کتاب دوستان زیادی را یاد دادند از جمله خانم مهندس اکرم قاسمی‌زاده که در تهیه بخش‌هایی از کتاب کمک‌های شایانی داشتند. آقای مهندس کاویر جهانناهی که بعضی از فلوچارت‌های بخش طراحی تیر ورق را تنظیم نمودند، خانم مهندس لیلا نیازی که تصحیح ادبی فصولی از کتاب را انجام دادند و خانم مهناز حیدری که تایپ اولیه چندین فصل را به عهده داشتند، در اینجا از زحمات آنها تقدیر و تشکر می‌شود.

از دوست، همکار و استاد گرامی جناب آقای دکتر محمدقاسم و تر که در مراحل مختلف با راهنمایی‌ها و معرفی مراجع مناسب بستر غنی‌ترشدن کتاب را فراهم آوردند، تشکر می‌گردد.

از دوست عزیز جناب آقای مهندس علیرضا قیصری که تهیه اولیه فصل هفتم و بازخوانی ۷ فصل از کتاب را انجام داده و با نظرات خود باعث بهترشدن کتاب شده‌اند، قدردانی می‌شود.

در انتها لازم است از زحمات بسیار زیاد، صبر و حوصله سرکار خانم فاطمه رحیمی که حرفه‌چینی نهایی کتاب را انجام داده‌اند تشکر و قدردانی ویژه به عمل آید. از مدیریت محترم انتشارات سالکان، جناب آقای راد شیرنگ که شرایط چاپ کتاب را فراهم آورده‌اند نیز تشکر می‌گردد.

این کتاب به عنوان راهنمایی در طراحی است و مسئولیت استفاده از روابط موجود در کتاب به عهده استفاده‌کننده آن می‌باشد، زیرا در طراحی یک سازه عوامل بسیاری دخیل بوده و به کار بردن هر نکته و رابطه‌ای نیاز به کمی تجربه طراحی نیز دارد.

پیشاپیش دست کلیه استادان، متخصصین و دانشجویان که نظرات، پیشنهادات و ایرادهای احتمالی کتاب را از طریق مکاتبه با انتشارات و یا پست الکترونیک: farid_rezaeian@yahoo.com به اطلاع ما برسانند، می‌فشاریم و از آنها به گرمی استقبال می‌کنیم تا به یاری خداوند چاپ‌های بعدی کتاب پربارتر و کم‌خطاتر باشد.

فهرست جلد اول

بخش اول: مقدمه

مقدمه: مبانی و فلسفه طراحی

۴. استاندارد کردن روش‌های طراحی
۵. قوانین مربوط به سازه و ساختمان
۵. کلیات
۵. طراحی با نسبت هندسی
۶. طراحی به روش تنش مجاز (LSD)
۷. طراحی در حالت حدی (LSD)

فصل اول: سیستم‌های بار - ستون گذاری - تیریزی

۹. ۱-۱ سیستم‌های باربر
۱۰. ۱-۱-۱ سیستم قاب ساختمانی ساده
۱۰. ۱-۱-۱-۱ تعریف
۱۲. ۱-۱-۱-۲ انواع قاب‌های مهاربندی شده
۱۲. ۱-۱-۱-۲-۱ قاب‌های مهاربندی شده هم‌مرکز معمولی (O-CBF)
۱۵. ۱-۱-۱-۲-۲ قاب‌های مهاربندی شده واگرا (EBF)
۱۶. ۱-۱-۱-۲-۲-۱ انواع قاب‌های مهاربندی شده واگرا
۱۸. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱ بررسی کیفی رفتار قاب‌های مهاربندی شده واگرا یا پیوند افقی بر مبنای طول پیوند
۱۸. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۱ پیکربندی اتصالات
۱۹. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۲ قاب‌های مهاربندی شده هم‌مرکز ویژه (S-CBF)
۲۱. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۳ قاب‌های مهاربندی شده مقاوم در برابر کماتش (BRBF)
۲۳. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۴ اتصالات
۲۳. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۴-۱ پیکربندی
۲۳. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۴-۱-۱ دیوارهای برشی (SW)
۲۳. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۴-۱-۱-۱ دیوار برشی بتنی (CSW)
۲۵. ۱-۱-۱-۲-۲-۱-۱-۴-۱-۱-۲ دیوار برشی فولادی (SSW)
۲۶. ۱-۱-۲ سیستم قاب خمشی (MRF)

۲۶	۱-۲-۱-۱ تعریف
۲۷	۱-۲-۱-۱ انواع
۲۸	۳-۱-۱ سیستم دوگانه یا ترکیبی
۲۸	۲-۱ دیافراگم
۳۰	۳-۱ ستون گذاری
۳۱	۴-۱ انتخاب مهاربندی و دیوار برشی
۳۱	۱-۴-۱ انتخاب نوع مهاربندی و دیوار برشی
۳۱	۲-۴-۱ انتخاب محل قرارگیری مهاربندها و دیوارهای برشی
۳۴	۳-۴-۱ تعداد دهانه‌های مهاربندی یا دیوار برشی
۳۵	۵-۱ تیربزی
۳۵	۱-۵-۱ تیر بی‌ساده
۳۵	۲-۵-۱ تیربزی شطرنجی
۳۶	۶-۱ نقشه ستون‌سازی، تیربزی، مهاربندی و دیوار برشی

فصل دوم: بارگذاری

۳۷	۱-۲ بار ثقلی
۳۷	۱-۱-۲ تعیین بار مرده بخش‌های ساختمان
۳۸	۱-۱-۱-۲ سقف‌ها
۳۸	۱-۱-۱-۲ معرفی و محاسبه بار مرده انواع سقف
۴۱	۲-۱-۱-۱-۲ مقایسه انواع سقف‌ها
۴۳	۳-۱-۱-۱-۲ نحوه انتقال بار در سقف‌ها
۴۳	۲-۱-۱-۲ دیوارها
۴۴	۱-۲-۱-۱-۲ محاسبه وزن دیوارها
۴۵	۲-۲-۱-۱-۲ نحوه اعمال بار
۴۵	۳-۱-۱-۲ پلکان
۴۵	۱-۳-۱-۱-۲ محاسبه وزن پلکان
۴۷	۲-۳-۱-۱-۲ نحوه اعمال و انتقال بار در پلکان
۴۷	۴-۱-۱-۲ تأسیسات
۴۸	۲-۱-۲ تعیین بار زنده
۴۸	۳-۱-۲ تعیین بارهای نهایی
۵۰	۴-۱-۲ تعیین بار وارد بر تیرها
۵۲	۵-۱-۲ تعیین بار ثقلی ستون‌ها
۵۲	۲-۲ بار برف
۵۶	۳-۲ بارهای ناشی از زلزله
۵۶	۱-۳-۲ پندهایی از آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، استاندارد ۲۸۰۰
۶۶	۲-۳-۲ مرکز جرم و مرکز سختی
۶۶	۱-۲-۳-۲ مرکز جرم (ثقل)
۶۸	۲-۲-۳-۲ مرکز سختی
۶۹	۳-۳-۲ محاسبه نیروی جانبی ناشی از زلزله

۶۹.....	۱-۳-۳-۲ روش استاتیکی معادل.....
۶۹.....	۱-۱-۳-۳-۲ شرایط استفاده از تحلیل استاتیکی معادل.....
۷۶.....	۲-۱-۳-۳-۲ محاسبه برش پایه از روش تحلیلی استاتیکی معادل.....
۸۷.....	۳-۱-۳-۳-۲ توزیع نیروی زلزله در طبقه‌ها.....
۸۸.....	۴-۱-۳-۳-۲ توزیع نیروی زلزله بین قاب‌ها (در راستای افق).....
۹۰.....	۵-۱-۳-۳-۲ روش دقیق توزیع نیروی زلزله بین قاب‌ها (در راستای افق).....
۹۲.....	۲-۳-۳-۲ روش تحلیلی دینامیکی.....
۹۷.....	۴-۳-۲ محاسبه لنگر واژگونی و بررسی واژگونی.....
۹۸.....	۵-۳-۲ نیروی قائم ناشی از زلزله.....
۱۰۰.....	۶-۳-۲ تغییر مکان نسبی طبقات.....
۱۰۲.....	۷-۳-۲ از P-A.....
۱۰۴.....	۸-۳-۲ افش بار طراحی در ستون‌های خاص.....
۱۰۵.....	۹-۳-۲ تاثیر یوارها.....
۱۰۶.....	۱۰-۳-۲ کنترل سازه تحت بار زلزله سطح بهره‌برداری.....
۱۰۷.....	۱۱-۳-۲ ترکیب بار.....
۱۰۷.....	۱-۱۱-۳-۲ ترکیب بارهای باد.....
۱۰۸.....	۲-۱۱-۳-۲ ترکیب بارهای طراحی عضوها.....

فصل سوم: تحلیل تقریبی سیستم‌های ساختمانی

۱۱۳.....	۱-۳ تحلیل تقریبی قاب‌های خمشی برای بارهای قائم.....
۱۱۹.....	۲-۳ تحلیل تقریبی قاب‌های مهاربندی شده برای بارهای قائم.....
۱۱۹.....	۳-۳ تحلیل تقریبی قاب خمشی برای بارهای جانبی به روش پرتال.....
۱۱۹.....	۱-۳-۳ روش مرحله به مرحله تحلیل یک قاب با روش پرتال.....
۱۲۴.....	۴-۳ تحلیل تقریبی قاب‌های مهاربندی شده برای بارهای جانبی.....
۱۲۵.....	۱-۴-۳ تحلیل قاب‌های مهاربندی شده هم‌گرا شورون V و V معکوس.....
۱۲۷.....	۲-۴-۳ تحلیل قاب‌های مهاربندی شده واگرا با پیوند افقی.....
۱۲۹.....	۳-۴-۳ تحلیل قاب‌های مهاربندی شده هم‌مرکز ضربدری.....

فصل چهارم: طرح مقدماتی

۱۳۷.....	۱-۴ طرح مقدماتی تیرها.....
۱۴۳.....	۲-۴ طرح مقدماتی ستون‌ها و تیرستون‌ها.....
۱۴۳.....	۱-۲-۴ نحوه قرارگیری ستون در پلان.....
۱۴۵.....	۲-۲-۴ طرح مقدماتی ستون‌ها (تیرستون‌ها).....
۱۴۹.....	۳-۴ طرح مقدماتی قاب‌های مهاربندی شده.....
۱۴۹.....	۱-۳-۴ طراحی عضوهای مهار در قاب‌های مهاربندی شده هم‌مرکز ضربدری.....
۱۴۹.....	۲-۳-۴ طراحی عضوهای مهار در قاب‌های مهاربندی شده هم‌مرکز شورون V و V معکوس.....
۱۴۹.....	۳-۳-۴ طراحی قاب‌های مهاربندی شده واگرا.....

فصل پنجم: درآمدی بر مدلسازی کامپیوتری

۱۵۱.....	۱-۵ تعریف هندسه مدل.....
۱۵۳.....	۲-۵ تعریف خصوصیات مصالح و مقاطع و اختصاص آنها.....
۱۵۷.....	۳-۵ بارگذاری.....
۱۵۹.....	۴-۵ تحلیل.....
۱۶۰.....	۵-۵ بررسی نتایج.....
۱۶۱.....	۶-۵ طراحی.....

بخش دوم: طراحی عضوها

فصل ششم: طراحی جوش

۱۶۷.....	۱-۶ انواع وسائل اتصال.....
۱۶۷.....	۲-۶ تعریف جوش.....
۱۶۷.....	۳-۶ جوشکاری ساختمانی.....
۱۶۸.....	۴-۶ انواع جوش.....
۱۶۹.....	۵-۶ انواع اتصال‌های جوشی.....
۱۷۲.....	۶-۶ انواع درز.....
۱۷۳.....	۷-۶ مشخصات انواع جوش.....
۱۷۳.....	۱-۷-۶ جوش شیاری.....
۱۷۶.....	۲-۷-۶ جوش گوشه.....
۱۸۶.....	۳-۷-۶ جوش‌های انگشتانه و کام.....
۱۸۸.....	۸-۶ علائم جوشکاری.....
۱۸۹.....	۹-۶ تنش‌های مجاز جوش‌ها.....
۱۹۱.....	۱۰-۶ ارزش جوش.....
۱۹۳.....	۱۱-۶ حداکثر بعد مؤثر جوش گوشه ($D_{max,ff}$).....
۱۹۶.....	۱۲-۶ طراحی جوش در اتصال عضوها با نیروی محوری.....
۱۹۶.....	۱-۱۲-۶ جوش‌های شیاری.....
۱۹۸.....	۲-۱۲-۶ جوش‌های گوشه.....
۱۹۸.....	۱-۲-۱۲-۶ جوش‌های گوشه طولی و عرضی.....
۲۰۳.....	۲-۲-۱۲-۶ جوش متعادل.....
۲۰۶.....	۳-۲-۱۲-۶ جوش گوشه در اتصال سپری مایل.....
۲۰۹.....	۳-۱۲-۶ جوش‌های کام و انگشتانه.....
۲۱۳.....	۱۳-۶ جوش گوشه منقطع.....
۲۱۴.....	۱۴-۶ ورق‌های پُرکننده (لایی).....
۲۱۶.....	۱۵-۶ اتصال جوشی با برون محوری.....
۲۱۹.....	۱-۱۵-۶ ترکیب برش و پیچش.....
۲۲۴.....	۲-۱۵-۶ ترکیب برش و خمش.....

فصل هفتم: طراحی عضوهای کششی

۲۲۷	۱-۷ طراحی عضوهای کششی
۲۲۸	۲-۷ ورق‌ها و نیمرخ‌های ساختمانی تک و مرکب
۲۳۸	۱-۲-۷ طراحی
۲۴۶	۲-۲-۷ برش قالبی در اتصال ورق‌ها و نیمرخ‌های ساختمانی تک و مرکب
۲۵۱	۳-۲-۷ انتقال نیرو در اتصال ورق‌ها و نیمرخ‌های ساختمانی تک و مرکب
۲۵۳	۳-۷ طراحی میل‌ها و میل مهارها
۲۵۴	۴-۷ طراحی تسمه‌های لولاشده و تسمه‌های سر پهن (پنجه‌ها)
۲۵۴	۱-۴-۷ تنش‌های مجاز
۲۵۴	۲-۴-۷ شرایط هندسی

فصل هشتم: عضوهای خمشی - تیرها (۱)

۲۵۷	۱-۸ دسته‌بندی عضوهای خمشی (تیرها)
۲۵۸	۲-۸ طبقه‌بندی مقطع‌های فولادی
۲۶۱	۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی (F_b)
۲۶۱	۱-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، نسبت به محور قوی در نیمرخ‌های I شکل
۲۷۷	۲-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، نسبت به محور قوی در نیمرخ‌های ناودانی
۲۷۸	۳-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، در نیمرخ‌های جعبه‌ای
۲۷۹	۴-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، در نیمرخ‌های لولاشده یا دایره‌ای
۲۷۹	۵-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، حول محور ضعیف
۲۷۹	۱-۵-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، نیمرخ I شکل حول محور ضعیف
۲۸۰	۲-۵-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، مقاطع توپر دایره‌ای، مربع، چهارگوش، مربع مستطیل
۲۸۰	۶-۳-۸ تعیین تنش مجاز خمشی، F_b ، در نیمرخ‌های نبشی یا ساق مساوی
۲۸۱	۱-۶-۳-۸ خمش حول محورهای هندسی نبشی ($y-y$ ، $x-x$)
۲۸۲	۲-۶-۳-۸ خمش حول محورهای اصلی ($\eta - \eta$ ، $\xi - \xi$)
۲۸۷	۴-۸ کنترل برش
۲۸۸	۱-۴-۸ محاسبه تنش مجاز برشی
۲۸۹	۵-۸ کنترل‌های مربوط به وجود بارهای متمرکز
۲۹۵	۱-۵-۸ طراحی ورق‌های زیر سری تکیه‌گاه‌ها
۲۹۸	۶-۸ تقویت تیرها در برابر خمش
۳۰۱	۷-۸ طراحی تیرها به کمک نیمرخ‌های جفت
۳۰۱	۸-۸ کنترل خیز

فصل نهم: عضوهای خمشی - تیرها (۲)

۳۰۸	۱-۹ انواع تیر ورق‌ها
۳۰۹	۲-۹ اجزاء تیر ورق‌ها

۳۱۰	۳-۹ مفاهیم اصلی طراحی تیر ورق‌ها
۳۱۰	۳-۹-۱ ناپایداری‌های بال فشاری تیر ورق
۳۱۰	۳-۹-۱-۱ کمانش جانبی - پیچشی بال فشاری
۳۱۱	۳-۹-۱-۲ کمانش موضعی (پیچشی) بال فشاری
۳۱۱	۳-۹-۱-۳ کمانش قائم بال فشاری
۳۱۱	۳-۹-۲ ناپایداری‌های جان تیر ورق
۳۱۲	۳-۹-۱-۲ کمانش ورق جان در اثر تنش‌های فشاری ناشی از خمش در صفحه جان (کمانش خمشی جان)
۳۱۴	۳-۹-۲-۲ کمانش قائم ورق جان در اثر تنش فشاری ناشی از انحنای بال فشاری (کمانش قائم بال فشاری)
۳۱۵	۳-۹-۲-۳ کمانش ورق جان در اثر تنش‌های برشی
۳۲۰	۳-۹-۲-۴ اثر متقابل تنش‌های خمشی و برشی جان
۳۲۱	۳-۹-۲-۵ کمانش قائم جان در اثر تنش‌های فشاری مستقیم
۳۲۱	۴-۹ روال طراحی
۳۲۲	۴-۹-۱ انتخاب ابعاد اولیه
۳۲۵	۴-۹-۲ کنترل کمانش بر روی جان در اثر تنش‌های برشی، محاسبه تنش مجاز برشی (F_v)
۳۲۸	۴-۹-۳ طراحی سخت‌کننده‌های میانی
۳۳۱	۴-۹-۴ طراحی جوش بین تیر ورق
۳۳۲	۴-۹-۵ طراحی سخت‌کننده‌های تراسی
۳۴۵	۴-۹-۶ اثر سوراخ در جان تیر ورق
۳۴۹	۴-۹-۶-۱ تقویت سوراخ
۳۵۰	۴-۹-۶-۲ آرایش سخت‌کننده‌های میانی در رهای دارای سوراخ

فصل دهم: عضوهای خمشی - تیرها (۳)

۳۵۲	۱۰-۱ روش ساخت
۳۵۲	۱۰-۲ مشخصات هندسی
۳۵۴	۱۰-۳ فلوجارت طراحی تیر لانه‌زنبوری
۳۶۰	۱۰-۴ معرفی برش‌های پای‌نز و لیتسکا
۳۶۱	۱۰-۵ موارد خاص
۳۶۳	۱۰-۶ طراحی و ضابطه‌های جوش

فصل یازدهم: عضوهای فشاری و فشاری خمشی - تیرستون‌ها

۳۶۹	۱۱-۱ طرح نهایی ستون‌ها و تیرستون‌ها
۳۸۸	۱۱-۲ طراحی ستون‌های مرکب
۳۸۹	۱۱-۲-۱ طراحی ستون‌های ساخته‌شده از دو نیمرخ با بست موازی
۳۹۰	۱۱-۲-۱-۱ فلوجارت طراحی بست‌های موازی
۳۹۵	۱۱-۲-۲ طراحی ستون‌های ساخته‌شده از ورق سرتاسری و نیمرخ‌ها
۳۹۷	۱۱-۳ اثر $P-\Delta$ در طراحی اجزاء سازه‌ای
۳۹۸	۱۱-۴ ستون‌های ساخته‌شده

فصل دوازدهم: اتصالات

۴۱۱.....	۱-۱۲ انواع اتصال.....
۴۱۲.....	۱-۱-۱۲ اتصال ساده.....
۴۱۴.....	۲-۱-۱۲ اتصال صلب (گیردار).....
۴۱۴.....	۳-۱-۱۲ اتصال نیمه صلب (نیمه گیردار).....
۴۱۴.....	۲-۱۲ مقایسه انواع اتصال.....
۴۱۵.....	۳-۱۲ طراحی اتصالات.....
۴۱۵.....	۱-۳-۱۲ طراحی اتصالات ساده (مفصلی).....
۴۱۵.....	۱-۱-۳-۱۲ طراحی اتصال ساده با نبشی جان.....
۴۱۶.....	۲-۱-۳-۱۲ اتصال تیر به ستون.....
۴۲۵.....	۳-۱-۲-۱۲ اتصال تیر به تیر.....
۴۲۵.....	۲-۱-۳-۱۲ طراحی اتصال ساده با نشیمن ها.....
۴۴۵.....	۳-۱-۳-۱۲ جزئیات در جابجایی اتصالات ساده.....
۴۴۶.....	۲-۳-۱۲ اتصال های صلب.....

پیوست ها

- پیوست ۱: تبدیل واحدها
- پیوست ۲: جرم مخصوص مواد
- پیوست ۳: بارهای زنده
- پیوست ۴: درجه بندی خطر نسبی زلزله برای بعضی از شهرهای ایران
- پیوست ۵: تقسیم بندی بعضی از مناطق کشور برای تعیین بار برف
- پیوست ۶: مشخصات پروفیل های ساختمانی
- پیوست ۷: علائم جوشکاری
- پیوست ۸: کمانش موضعی مقاطع و اساس مقطع پلاستیک
- پیوست ۹: مشخصات آرماتورها
- پیوست ۱۰: اتصال تیر کج

با توجه به اینکه این نامه‌های بارگذاری و طراحی در تمام دنیا از جمله کشور ما به سرعت در حال تغییر می‌باشند، از یک طرف، ارتباط با خوانندگان و طراحان سازه در راستای غنی‌تر شدن مطالب کتاب و ایجاد شرایطی برای تبادل نظر در مورد طراحی سازه‌های فولادی و مهندسی زلزله بین دانشجویان، متخصصان طراحان این امر بر آن شدیم تا یک سایت که این اهداف را می‌تواند تا حدودی محقق نماید، ایجاد کنیم.

سایت www.steelstructure.ir شامل بخش‌های زیر می‌باشد:

• کتاب طراحی ساختمان‌های فولادی

در این بخش از سایت برای هر فصل، بخش جداگانه‌ای بطور گرفته شده است، که تازه‌های هر فصل شامل: مطالب جدید، مثال‌های حل شده، تفسیر ضابطه‌های این‌ها و ... در قالب کتاب، در هر یک از این بخش‌ها در صورت لزوم اضافه می‌گردد.

در کتاب موجود سعی بر آن بوده است، که برای درک بهتر مطالب و مفاهیم حتی الامکان شکل‌ها به صورت سه بعدی ارائه گردد، با توجه به وجود سایت تمام شکل‌ها کم کم به صورت سه بعدی ترسیم و با شماره همان شکل موجود در کتاب اضافه می‌گردد، از طرفی قسمتی به عنوان گالری عکس در نظر گرفته شده که در این بخش عکس‌های اجرایی و مطالعات آزمایشگاهی مربوط به هر کدام از شکل‌های کتاب با شماره همان شکل بر روی سایت قرار می‌گیرد.

یک بخش غلط‌نامه در سایت پیش‌بینی شده است، که امکان تبادل دوطرفه در آن وجود دارد، که اشکالات تایپی و ویرایشی که از طرف خوانندگان ارسال می‌شود پس از بررسی در آن قرار می‌گیرد. در بخشی از سایت، نمونه سوالات امتحانی، فایل‌های ارائه مطالب درسی و ... قرار می‌گیرد، که دانشجویان علاقه‌مند به طراحی سازه فولادی می‌توانند از سایت دریافت کنند.

• فروم (Forum)

بخش فروم شامل موضوعات خاصی می‌باشد که توسط همکاران علمی سایت تعریف می‌گردد. در این قسمت متخصصان، کارشناسان و دانشجویان به طرح مسائل و مشکلات خود با مدیریت فروم می‌پردازند و مدیر فروم سعی در پاسخگویی به سوالات مطرح شده می‌نماید.

• عمومی

در این بخش حوزه فعالیت از ساختمان فولادی که موضوع بخش کتاب سایت است، فراتر رفته و موضوعات کلی که به سازه فولادی و مهندسی زلزله مربوط می‌شوند، بررسی می‌گردد. موارد مختلف در نظر گرفته شده. در این بخش، با هدف ارتقاء سطح کیفی و کمی مهندسی عمران می‌باشد. در ضمن برای افزایش کیفیت سرویس‌دهی به کاربران، فلوچارت زیر طراحی گردیده است که کاربران کمترین اتلاف وقت را در طرح مسائل با مولفین و همکاران علمی سایت داشته باشند و سایت حداکثر کارایی را داشته باشد.

