

با حمد و سپاس از خدای بی‌کران که فرصت و توانی دوباره به ما اعطا نمود تا ویرایش کتاب طراحی سازه‌های فولادی به روش LRFD را پس از یک سال تلاش شبانه‌روزی انجام و خدمت هم‌میهنان گرامی ارائه نماییم. در طی چند سال اخیر که این کتاب چاپ و در اختیار استاتید محترم، مهندسین و دانشجویان گرامی قرار گرفت، نقطه نظرات بسیار مفید و سودمندی به ما منتقل گردید که همین امر سبب تصمیم‌گیری به ویرایش اساسی کتاب حاضر شد.

با توجه به روش طراحی سازه فولادی که در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ارائه شده است، روند اعمال ضوابط آن در نرم‌افزار بسیار مهم خواهد بود. از آنجاکه شباهت قابل قبولی بین مبحث دهم مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه فولاد آمریکا (AISC 360-10) وجود دارد و با توجه به عدم وجود آیین‌نامه فولاد ایران در نرم‌افزار، به‌ناچار مجبور به استفاده از آیین‌نامه AISC در نرم‌افزار جهت طراحی خواهیم بود. از طرفی علاوه بر ضوابط عنوان شده در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، لازم است ضوابط ارائه شده در مبحث ششم مقررات ملی ساختمان و استاندارد ۲۸۰۰ را جهت طراحی مدنظر قرار دهیم. مؤلفین در این کتاب سعی کرده‌اند که تمامی ضوابط را به‌نوعی به نرم‌افزار معرفی کنند و روند اعمال آن‌ها را نیز به‌صورت گام‌به‌گام در بخش‌های مربوطه ارائه نمایند. از این‌رو محوریت و هدف این کتاب این‌گونه است که همزمان بر روی نکات نرم‌افزاری و نکات آیین‌نامه‌ای و محاسبات دستی که از اهمیت بالایی برخوردار است تأکید دارد. در واقع هدف، آموزشی کاملاً کاربردی است که خروجی آن نه یک کاربر صرفاً آشنا به نرم‌افزار و غیر آشنا به نکات محاسباتی و آیین‌نامه‌ای و نه یک کاربر صرفاً آشنا به محاسبات دستی بدون قابلیت به‌کارگیری نکات آیین‌نامه‌ای و کاربردی در طراحی سازه‌های فولادی با استفاده از نرم‌افزار است. در این کتاب، آموزش مطالب به‌گونه‌ای است که نیاز دانشجویان و مهندسین عمران جهت طراحی انواع سازه‌های فولادی به روش LRFD را برطرف می‌نماید. پایه و اساس این اثر به‌گونه‌ای است که برای کلیه مخاطبان با هر سطح علمی (شامل مبتدی، متوسط و پیشرفته) مناسب است.

در ویرایش دوم با در نظر گرفتن نقطه نظرات اساتید، مهندسین و دانشجویان گرامی تغییرات عمده‌ای در ماهیت کتاب ارائه گردید؛ به‌گونه‌ای که این تغییرات در بیش از ۷۰ درصد از مطالب ویرایش اول به چشم می‌خورد. از عمده تغییراتی که در این ویرایش اعمال شده است می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. ویرایش کل کتاب بر اساس نرم افزار ETABS2016 که تغییرات زیادی به نسبت ETABS2013 خصوصاً در بحث طراحی تیرهای کامپوزیت داشته است.
  ۲. ارائه توضیحات بیشتر در بخش‌هایی که ممکن است برای خوانندگان ابهام ایجاد کند.
  ۳. افزایش شکل‌های کاربردی برای فهم بهتر مطالب آیین‌نامه‌ای و نرم‌افزاری
  ۴. دسته‌بندی هدفمند مطالب در طی پروژه‌های اجرایی آموزش داده شده
  ۵. افزودن مطالب کامل‌تر در مورد طراحی انواع اتصالات تیر به ستون، اتصالات مهاربندها برای سطوح شکل‌پذیری معمولی و ویژه، طراحی انواع وصله‌ها در تیرها و ستون‌ها به‌همراه مثال حل شده بر اساس ضوابط آیین‌نامه به همراه جزئیات اجرایی پیشنهادی
  ۶. طراحی کف‌ستون‌ها تحت خمش دو محوره به کمک نرم‌افزار قدرتمند طراحی اتصالات RAM Connection
- موارد اشاره شده به طور بسیار اجمالی بیان شده‌اند و در حین مطالعه کتاب می‌توان میزان تغییرات این ویرایش به نسبت ویرایش اول را مقایسه کرد. با در نظر گرفتن تقاضای مورد نیاز در طراحی سازه‌های فولادی، مطالب عنوان شده در این ویرایش به شرح زیر می‌باشد.
- در فصل اول کتاب خوانندگان مقدمه‌ای بر سازه‌های فولادی از منظرهای متفاوت مهندسی سازه را مطالعه می‌کنند که در اولین قدم می‌تواند دید مناسبی به آنها القا نماید.
  - در فصل دوم یک ساختمان ۵ طبقه از ابتدا تا انتهای کار طراحی می‌شود. در این فصل ابتدا مسائل مربوط به بارگذاری سازه‌ها بر اساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان و استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم نظیر بارهای ثقلی مرده، زنده، بار برف و بارهای جانبی نظیر بار زلزله استاتیکی و بار باد تشریح و سپس به طراحی سازه با اقلان تمامی شرایط آیین‌نامه به کمک نرم‌افزار پرداخته می‌شود. در این پروژه سقف سازه از نوع تیرهای کامپوزیت انتخاب شده است که به طور مفصل به نحوه طراحی این سقف‌ها توسط نرم‌افزار به روش LRFD پرداخته شده است که در ذیل آن، چالش‌ها و نکات بسیار مهمی ارائه شده که مطالعه آن به تمامی مهندسین طراح پیشنهاد می‌شود.

- در فصل سوم که از جمله فصل‌های بسیار کاربردی این کتاب می‌باشد، به روند طراحی دستی کلیه المان‌های فولادی و مقایسه با نتایج نرم‌افزار پرداخته شده است. در واقع این فصل به نوعی مباحث مربوط به دروس طراحی سازه‌های فولادی ۱ و ۲ در دوران کارشناسی را به روش LRFD تشریح خواهد کرد و برای مهندسين و يا حتى دانشجوياني که با روش LRFD آشنایی ندارند این فصل می‌تواند بسیار مفید باشد. خصوصیت بارز این فصل این است که مؤلفین به صورت فشرده و کاملاً روان ضوابط طراحی انواع المان‌های سازه‌های به روش LRFD را ارائه کرده‌اند که تقریباً مطالب کتاب‌های چند جلدی طراحی سازه‌های فولادی در یک فصل خلاصه و مفید بیان شده است. در این فصل همچنین به نحوه طراحی اتصالات مفصلی در انواع مختلفی که امروزه در اجرا از آن‌ها استفاده می‌شود به صورت گام‌به‌گام و بسیار مفصل پرداخته شده است و همچنین در کنار آن به ضوابط مقرر شده در مبحث دهم نیز اشاره شده است. این حالت برای طراحی اتصالات مهاربندها نیز صادق است. همچنین در این فصل به نحوه طراحی وصله‌ها در تیرها و ستون‌ها به طور مفصل پرداخته شده است. از جمله ویژگی‌های بارز این فصل می‌توان به طراحی کفستون‌ها در حالات مختلف و ارائه یک روند گام‌به‌گام، از مرحله برداشت نیروها در نرم‌افزار تا مرحله ارائه جزئیات اجرایی اشاره کرد که برای حل مشکل خمش‌های دوطرفه در طراحی کفستون‌ها، مراحل گام‌به‌گام نرم افزار RAM Connection نیز آموزش داده شده است.
  - فصل چهارم در واقع پروژه ارائه شده در فصل دوم را با تغییرات اساسی در سیستم‌های مقاوم جانبی آن تشریح می‌کند. در این فصل از سیستم ترکیبی قاب خمشی با سطح شکل‌پذیری متوسط در یک جهت و قاب مهاربند هم‌محور با حد شکل‌پذیری زیاد در جهت دیگر استفاده شده است که با نکات مهمی در طراحی این گونه سازه‌ها آشنا خواهید شد. برای تحلیل جانبی سازه در این فصل از تحلیل دینامیکی استفاده شده است که نکات بسیار مهم و مفهومی در ذیل این روش ارائه شده است.
  - در فصل پنجم به نحوه طراحی اتصالات گیردار به طور مفصل و گام‌به‌گام پرداخته شده است که با مطالعه آن خواننده قادر به طراحی اتصالات گیردار با استفاده از نتایج نرم‌افزار خواهد بود. همچنین اتصال گیردار آموزش داده شده از نوع اتصال تقویت نشده جوشی WUF-W می‌باشد که با نکات بسیار جالب با نحوه طراحی این اتصالات آشنا خواهید شد. همچنین در این فصل به نحوه طراحی اتصالات مهاربندهای با سطح شکل‌پذیری ویژه پرداخته شده است که در آن نکات مهمی نهفته است و مؤلفین سعی کرده‌اند که تمامی نکات را به نحو مناسب و گویا ارائه دهند. برای طراحی شکل هندسی ورق اتصال مهاربندهای ویژه نیز روابط هندسی ارائه شده است که با آن می‌توان به سادگی این اجزا را مطابق ضوابط آیین‌نامه طراحی نمود.
- در این قسمت فرصت را مغتنم می‌شماریم که از کلیه همکارانی که در کارهای نگارشی و ترسیم اشکال کتاب، ما را یاری نموده‌اند تشکر قلبی خودمان را اعلام نماییم. از مدیریت محترم انتشارات نگارنده دانش جناب آقای مهندس علی کلاتری که زحمت چاپ و انتشار کتاب را پذیرفته‌اند تقدیر و تشکر خودمان را اعلام نماییم. همچنین از کلیه اساتید محترم، مهندسين طراح و دانشجويان مهندسی عمران که با نقطه نظرات خود ما را در طی این چند سال یاری کرده‌اند که بی‌شک بدون دلگرمی آنها تدوین چنین کتابی که تلاش شبانه‌روزی یک ساله مؤلفین را به دنبال داشته است، برای ما میسر نبوده تشکر قلبی خودمان را اعلام نماییم.
- در آخر امیدواریم که این کتاب بتواند مجموعه مناسب و مفیدی را فرا راه دانشجویان، مهندسين و متخصصين مهندسی عمران قرار دهد. با توجه به اینکه تلاش و زحمت فراوانی جهت ارائه کتاب بی‌نقص و عاری از اشکال شده است ولی همچنان امکان وجود برخی اشکالات در کتاب خواهد بود. از کلیه کسانی که این کتاب را مورد مطالعه قرار می‌دهند خواهشمندیم که انتقادات و نقطه نظرات خود را به ما منعکس فرمایند. برای ارتباط با ما یا از طریق آدرس‌های ایمیل ارائه شده در زیر و یا از طریق کانال تلگرامی [t.me/costbook](https://t.me/costbook) اقدام کنید.

احمدرضا جعفری

arjafari2004@gmail.com

ahmadreza.jafari@stu.malayeru.ac.ir

رضا سلطان‌آبادی

soltanabadir@gmail.com

r.soltanabadi@cv.iut.ac.ir