

تخلیص سازه ها

Aslam Kass'iali

عکس روی جلد

ساختمان National Archives (آرشیو ملی) واقع در شهر واشنگتن، آمریکا. این ساختمان محل نگهداری سه سند مهم و تاریخی ایالات متحده یعنی «منشور استقلال»، «اعلان انسانی» و «منشور حقوق مردمان» است. این ساختمان $100/6$ m طول، $64/9$ m عرض، $50/6$ m ارتفاع و 7035 فضای آرشیو دارد. طرح معماری ساختمان توسط Russel Pope و با سبک Classical Revival طراحی شده است. بودجه این ساختمان به مبلغ $8/5$ میلیون دلار در سال ۱۹۲۶ به تصویب رسید و زمین آن در سال ۱۹۲۰ عویل شد. یک پایه ساختمان در سال ۱۹۲۳ گذاشته شد و در سال ۱۹۳۵ به پایان رسید. روسازه ساختمان از سنگ آهک و روسازه آن از گرانیت خاکستری روشن ساخته شده است. ساخت نمای ساختمان ۴ سال به طول انجامید. به دلیل پتانسیل های زیرزمینی، برای عبور از خاک ناپایدار زیرین، 8575 شمع در زمین ساختگاه کوبیده شد. در نمای این ساختمان ۷۲ ستون یونانی با سرستون های Corinthian هر یک به وزن 86 تن وجود دارد. بدنه ستون ها به صورت قطعه قطعه تراشیده شده اند و در محل بر روی هم چیده شده اند، اما سرستون ها به صورت یکپارچه تراشیده شده اند. دو در ورودی این ساختمان بزرگترین درهای برنزی جهان اند و هر یک 5896 کیلوگرم وزن. ارتفاع و $11/8$ m عرض دارند.

اساتید، مهندسين و دانشجویان مهندسی عمران می توانند با ارسال نشانی ایمیل خود به پست الکترونیکی انتشارات جویبار به نشانی jooybaar.publications@gmail.com هر از چند گاه از آخرین کتابهای چاپ شده انتشارات جویبار در زمینه مهندسی عمران آگاهی پیدا کنند.

نشر شناسنامه	کاسیمالی، اسلم، ۱۹۴۸-م.
عنوان و نام پدیدآور	Kassimali, Aslam
مشخصات ظاهری	تحلیل سازه ها/ اسلم کاسیمالی؛ مترجم اردشیر اطیابی
شابک	۹۰۴ ص. : مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س م.
وضعیت فهرست نویسی	۹۷۸-۹۶۴-۶۷۴۵-۳۶-۰
یادداشت	فیا
موضوع	عنوان اصلی: Structural Analysis: Fourth Edition, C. 2009
شناسه افزوده	سازه، تجزیه و تحلیل
رده بندی کنگره	اطیابی، اردشیر، ۱۳۳۹- مترجم.
رده بندی دیویی	۱۳۹۰ ۳ ت ۵/۲۸۶۴۵
شماره کتاب ای سی ملی	۶۲۴/۱۷۱
	۲۴۱۳۶۱۲



نشر جویبار

نام کتاب: تحلیل سازه ها

نویسنده: Aslam Kassimali

مترجم: اردشیر اطیابی

ناشر: جویبار

چاپ: گنج شایگان

نوبت چاپ: سوم، تابستان ۱۳۹۵

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۷۴۵-۳۶-۰

ISBN: 978-964-6745-36-0

مراکز پخش:

انتشارات صفار- اشراقی: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دبیرخانه دانشگاه تهران، نبش خیابان اردیبهشت، بازارچه انقلاب، پلاک ۶

تلفن: ۶۶۴۱۳۴۳۶-۶۶۴۰۸۴۸۷

مؤسسه خدمات فرهنگی فدک: تهران، خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (میری جاوید)، بین لبافی نژاد و جمهوری، ساختمان ۱۲۶

تلفن: ۶۶۴۸۲۲۲۱-۶۶۴۸۱۰۹۶-۶۶۴۶۵۸۳۱

مقدمه مترجم

درس «تحلیل سازه‌ها» یکی از درس‌های تخصصی و بسیار مهم در مهندسی عمران است. این درس در دو ترم به دانشجویان تدریس می‌شود. درک عمیق و روشن از مفاهیم تحلیل سازه‌ها با استفاده از روش‌های کلاسیک، پایه و اساس روش‌های پیشرفته کامپیوتری را تشکیل می‌دهد. کتابی که در دست دارید، ویرایش چهارم این کتاب بر اساس واحدهای SI است. کتاب به زبانی شیوا و روان مباحث تحلیل سازه‌ها را مطرح می‌سازد و در پایان هر مبحث روش تحلیل به صورت گام به گام خلاصه می‌شود. سپس مفاهیم مطرح شده در قالب مثال‌های متعدد و به دقت انتخاب شده به تصویر کشیده می‌شوند. این مثال‌ها به درک عمیق‌تر دانشجو از مفاهیم مطرح شده کمک می‌کنند. به دانشجویانی که احساس می‌کنند هنوز به سبیل سایل تا سده بیشتری نیاز دارند، توصیه می‌شود که به کتاب «تئوری و مسایل تحلیل سازه‌ها» از کتاب‌های دیگر مترجم مراجعه کنند. در کتاب پیش گفته، پس از ارائه روش گام به گام تحلیل در هر مبحث، مصادیق سایل حل شده ارائه می‌شود. همچنین برای آشنایی با روش‌های کامپیوتری تحلیل، در وب‌سایت ناشی از این کتاب برنامه‌ای کامپیوتری وجود دارد که از آن می‌توان به رایگان استفاده کرد. در ترجمه این کتاب سعی بر آن بوده است که مفاهیم هر مبحث با استفاده از واژه‌های فنی و مهندسی رایج به زبانی شیوا، فارسی برگردانده شود. برای مثال در این کتاب به جای اصطلاح لنگر از واژه رایج و مناسب‌تر گشتاور استفاده شده است. امید است که این کتاب مرجع سودمندی برای دانشجویان و اساتید مهندسی عمران باشد.

ادشیر اطيابی

تېستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

۱۱.....	پیش گفتار ویرایش SI
۱۲.....	پیش گفتار

بخش اول: مقدمه‌ای بر تحلیل سازه‌ها و بارهای سازه‌ای

۱۷	۱ مقدمه‌ای بر تحلیل سازه‌ها
۱۷.....	۱-۱ پیشینه تاریخی
۱۹.....	۱-۲ نقش تحلیل سازه در پروژه‌های مهندسی سازه
۲۱.....	۱-۳ دسته‌بندی سازه‌ها
۲۶.....	۱-۴ مدل‌های تحلیلی
۳۰.....	خلاصه مطالب فصل

۳۱	۲ بارهای روی سازه
۳۳.....	۲-۱ بارهای مرده
۳۵.....	۲-۲ بارهای زنده
۳۸.....	۲-۳ ضربه
۳۹.....	۲-۴ بار باد
۴۶.....	۲-۵ بار برف
۵۰.....	۲-۶ بارهای زلزله
۵۱.....	۲-۷ فشار هیدرواستاتیکی یا ایستایی و فشار خاک
۵۱.....	۲-۸ تأثیرات حرارتی و موارد دیگر
۵۲.....	۲-۹ ترکیب بارها
۵۲.....	خلاصه مطالب فصل
۵۳.....	مسایل

بخش دوم: تحلیل سازه‌های معین استاتیکی

۵۹	۳ تعادل و واکنش‌های تکیه‌گاهی
۶۰.....	۳-۱ تعادل سازه‌ها
۶۲.....	۳-۲ نیروهای خارجی و داخلی

۳-۳	انواع تکیه‌گاه‌های سازه‌های صفحه‌ای.....	۶۲
۴-۳	معینی، نامعینی و ناپایداری استاتیکی.....	۶۵
۵-۳	محاسبه واکنش‌های تکیه‌گاهی.....	۷۵
۶-۳	اصل برهم نهی یا جمع آثار قوا.....	۹۰
۷-۳	تعیین واکنش‌های سازه‌های دارای تکیه‌گاه ساده با استفاده از نسبت‌ها.....	۹۱
۹۲	خلاصه مطالب فصل.....	
۹۳	مسایل.....	

۴ خرابی‌های صفحه‌ای و فضایی ۱۰۴

۱-۴	فرضیات تحلیل خرابی‌ها.....	۱۰۸
۲-۴	رأیش اعضای خرابی‌های صفحه‌ای - پایداری داخلی.....	۱۱۰
۳-۴	مکانیسم‌های شرطی خرابی‌های صفحه‌ای.....	۱۱۴
۴-۴	معینی، نامعینی و ناپایداری استاتیکی خرابی‌های صفحه‌ای.....	۱۱۶
۵-۴	تحلیل خرابی‌های صفحه‌ای به روش گره.....	۱۲۱
۶-۴	تحلیل خرابی‌های صفحه‌ای به روش مقطع.....	۱۳۶
۷-۴	تحلیل خرابی‌های محاسبه.....	۱۴۲
۸-۴	خرابی‌های پیچیده.....	۱۴۷
۹-۴	خرابی‌های فضایی.....	۱۴۸
۱۵۶	خلاصه مطالب فصل.....	
۱۵۷	مسایل.....	

۵ تیرها و قاب‌ها: نیروی برشی و گشتاور خمشی ۱۷۷

۱-۵	نیروی محوری، نیروی برشی و گشتاور خمشی.....	۱۷۸
۲-۵	نمودارهای نیروی برشی و گشتاور خمشی.....	۱۸۴
۳-۵	منحنی کیفی تغییر شکل خمشی.....	۱۸۸
۴-۵	روابط میان بار، نیروی برشی و گشتاور خمشی.....	۱۹۰
۵-۵	معینی، نامعینی و ناپایداری استاتیکی قاب‌های صفحه‌ای.....	۲۱۰
۶-۵	تحلیل قاب‌های صفحه‌ای.....	۲۱۵
۲۲۹	خلاصه مطالب فصل.....	
۲۳۱	مسایل.....	

۲۴۴	۶ تغییر شکل خمشی تیرها: روش‌های هندسی
۲۴۵.....	۱-۶ معادله دیفرانسیل تغییر شکل خمشی تیر
۲۴۸.....	۲-۶ روش انتگرال گیری مستقیم
۲۵۱.....	۳-۶ روش برهم نهی یا جمع آثار قوا
۲۵۲.....	۴-۶ روش گشتاور سطح
۲۶۵.....	۵-۶ ترسیم جزء به جزء نمودارهای گشتاور خمشی
۲۷۰.....	۶-۶ روش تیر مزدوج
۲۸۶.....	خلاصه مطالب فصل
۲۸۶.....	مسایل

۲۹۴	۷ تغییر شکل خرپاها، تیرها و قاب‌ها: روش‌های کار- انرژی
۲۹۵.....	۱-۷ کار
۲۹۷.....	۲-۷ اصل کار مجازی
۳۰۱.....	۳-۷ تغییر شکل خرپاها به روش کار مجازی
۳۱۱.....	۴-۷ تغییر شکل خمشی تیرها به روش کار مجازی
۳۲۰.....	۵-۷ تغییر شکل قاب‌ها به روش کار مجازی
۳۲۹.....	۶-۷ پایداری انرژی و انرژی‌های
۳۳۳.....	۷-۷ قضیه دوم Castigliano
۳۴۱.....	۸-۷ قانون Betti و قانون Maxwell در مورد تغییر شکل‌های متقابل
۳۴۴.....	خلاصه مطالب فصل
۳۴۵.....	مسایل

۳۶۰	۸ خطوط تأثیر
۳۶۱.....	۱-۸ خطوط تأثیر تیرها و قاب‌ها به روش تعادل
۳۷۵.....	۲-۸ اصل Müller-Breslau و خطوط تأثیر کیفی
۳۸۹.....	۳-۸ خطوط تأثیر شاهتیرهای سیستم‌های کف‌سازی
۳۹۹.....	۴-۸ خطوط تأثیر خرپاها
۴۱۰.....	۵-۸ خطوط تأثیر تغییر شکل‌ها
۴۱۲.....	خلاصه مطالب فصل
۴۱۳.....	مسایل

۴۲۴	۹ کاربرد خطوط تأثیر
۱-۹	مقدار تابع پاسخ در مکان ویژه‌ای از سازه در اثر یک بار متمرکز

۴۲۴.....	متحرک منفرد.....
۲-۹	مقدار تابع پاسخ در مکان ویژه‌ای از سازه در اثر یک بار زنده
۴۲۷.....	گسترده یکنواخت.....
۳-۹	مقدار تابع پاسخ در مکان ویژه‌ای از سازه در اثر مجموعه‌ای از بارهای متمرکز متحرک.....
۴۳۲.....	حداکثر مقدار مطلق تابع پاسخ.....
۴۳۹.....	خلاصه مطالب فصل.....
۴۴۵.....	مسایل.....

۴۴۹	۱۰ تحلیل سازه‌های متقارن
۴۵۰.....	۱-۱۰ سازه‌های متقارن.....
۴۵۶.....	۲-۱۰ مؤلفه‌های متقارن و ضد متقارن بارگذاری.....
۴۶۷.....	۳-۱۰ رده سازه‌های متقارن تحت بارگذاری‌های متقارن و ضد متقارن.....
۴۷۱.....	۴-۱۰ روش تبدیل سازه‌های متقارن.....
۴۷۸.....	خلاصه مطالب فصل.....
۴۷۹.....	مسایل.....

بخش سوم: تحلیل سازه‌های نامعین استاتیکی

۴۸۷	۱۱ مقدمه‌ای بر سازه‌های نامعین استاتیکی
۴۸۸.....	۱-۱۱ مزایا و نقاط ضعف سازه‌های نامعین.....
۴۹۱.....	۲-۱۱ تحلیل سازه‌های نامعین.....
۴۹۵.....	خلاصه مطالب فصل.....
۴۹۶	۱۲ تحلیل تقریبی قاب‌های ساختمانی مستطیلی
۴۹۷.....	۱-۱۲ فرض‌های تحلیل تقریبی.....
۵۰۰.....	۲-۱۲ تحلیل سازه برای بارهای قائم.....
۵۰۵.....	۳-۱۲ تحلیل سازه برای بارهای جانبی - روش پرتال.....
۵۲۱.....	۴-۱۲ تحلیل سازه برای بارهای جانبی - روش کانتیلیور.....
۵۲۹.....	خلاصه مطالب فصل.....
۵۲۹.....	مسایل.....

۱۳	روش سازگاری تغییر شکل‌ها - روش نیرو	۵۳۴
۱-۱۳	سازه‌های با یک درجه نامعینی	۵۳۵
۲-۱۳	نیروها و گشتاورهای داخلی به عنوان مجهول اضافی	۵۵۷
۳-۱۳	سازه‌های با چند درجه نامعینی	۵۶۹
۴-۱۳	نشست‌های تکیه‌گاهی، تغییرات دما و خطاهای ساخت	۵۹۲
	خلاصه مطالب فصل	۶۰۲
	مسائل	۶۰۲
۱۴	معادله گشتاوری و روش کار حداقل	۶۱۴
۱-۱۴	چگونگی تدوین معادله سه گشتاوری	۶۱۵
۲-۱۴	تبدیل معادله سه گشتاوری	۶۱۹
۱۴	روش کار حداقل	۶۲۶
	خلاصه مطالب فصل	۶۳۳
	مسائل	۶۳۴
۱۵	خط تأثیر سازه‌های نامعین استاتیکی	۶۳۷
۱-۱۵	خطوط تأثیر تیرهای ساده	۶۳۸
۲-۱۵	خطوط تأثیر کیفی با استفاده از عمل Müller-Breslau	۶۵۶
	خلاصه مطالب فصل	۶۶۰
	مسائل	۶۶۱
۱۶	روش شیب - افت	۶۶۵
۱-۱۶	معادلات شیب - افت	۶۶۶
۲-۱۶	مفهوم پایه‌ای روش شیب - افت	۶۷۴
۳-۱۶	تحلیل تیرهای یکسره	۶۸۰
۴-۱۶	تحلیل قاب‌های بدون انتقال جانبی	۷۰۰
۵-۱۶	تحلیل قاب‌های با انتقال جانبی	۷۰۸
	خلاصه مطالب فصل	۷۲۷
	مسائل	۷۲۷
۱۷	روش توزیع گشتاور	۷۳۵
۱-۱۷	تعاریف و واژه‌ها	۷۳۶
۲-۱۷	مفهوم پایه‌ای روش توزیع گشتاور	۷۴۵

۷۵۳.....	تحلیل تیرهای یکسره.....	۳-۱۷
۷۶۸.....	تحلیل قاب‌های بدون انتقال جانبی.....	۴-۱۷
۷۷۰.....	تحلیل قاب‌های با انتقال جانبی.....	۵-۱۷
۷۸۷.....	خلاصه مطالب فصل.....	
۷۸۸.....	مسایل.....	

۱۸ مقدمه‌ای بر تحلیل ماتریسی سازه‌ها ۷۹۵

۷۹۶.....	مدل تحلیلی.....	۱-۱۸
۸۰۰.....	روابط سختی عضو در مختصات موضعی.....	۲-۱۸
۸۰۷.....	تبدیل مختصات.....	۳-۱۸
۸۱۳.....	روابط سختی عضو در مختصات کلی.....	۴-۱۸
۸۱۵.....	روابط سختی سازه.....	۵-۱۸
۸۲۱.....	درس تحلیل.....	۶-۱۸
۸۴۱.....	خلاصه مطالب فصل.....	
۸۴۱.....	مسایل.....	

پیوست الف: مساحت و مرکز سطح اسکالیندها ۸۴۴

پیوست ب: مروری بر جبر ماتریسی ۸۴۶

۸۴۶.....	تعریف ماتریس.....	ب-۱
۸۴۷.....	انواع ماتریس.....	ب-۲
۸۴۹.....	عملیات ماتریسی.....	ب-۳
۸۵۶.....	حل دستگاه معادلات به روش Gauss-Jordan.....	ب-۴

پیوست ج: نرم‌افزار کامپیوتری ۸۶۲

۸۷۶.....	کتاب‌شناسی.....	
۸۷۸.....	پاسخ مسایل انتخابی.....	
۸۹۳.....	گشتاور خمشی، شیب و تغییر شکل تیرها تحت شرایط بارگذاری مختلف.....	
۸۹۶.....	گشتاورهای گیرداری.....	
۸۹۷.....	واحدهای اصلی مورد استفاده در مکانیک.....	
۸۹۸.....	خصوصیات فیزیکی برگزیده.....	
۸۹۸.....	پیشوندهای SI.....	
۸۹۹.....	تبدیل واحدهای مرسوم ایالات متحده به واحدهای SI.....	
۹۰۱.....	واژه‌نامه.....	

پیش‌گفتار ویرایش SI

این ویرایش از کتاب **تحلیل سازه‌ها** بر اساس «سیستم جهانی واحدها - SI» به طور کامل مورد تجدید نظر قرار گرفته است. Amit Prashant مایل است که سپاسگزاری خود را از نقش همکاران خود Kaustubh Dasgupta و Arindam Dey در این ویرایش جدید SI از کتاب ابراز دارد.

سیستم جهانی واحدها - SI (Le Système International d'Unités)

در سیستم واحدهای مرسوم ایالات متحده (USCS) که آن را واحدهای انگلیسی یا امپریال نیز می‌نامند، از واحدهای FPS (فوت - پوند - ثانیه) استفاده می‌شود. واحدهای SI در وهله نخست واحدهای MKS (ثانیه - کیلوگرم - متر) تسبیب می‌شوند. با این حال اغلب واحدهای CGS (ثانیه - گرم - سانتی‌متر) نیز به ویژه در کتاب‌های درسی به عنوان واحدهای SI مورد پذیرش‌اند.

استفاده از واحدهای SI در این کتاب

در این کتاب از هر دو واحدهای MKS و CGS استفاده شده است. واحدهای USCS یا واحدهای FPS مورد استفاده در ویرایش آمریکایی این کتاب، در برتراسر متن و مسایل به واحدهای SI تبدیل شده‌اند. اما در مورد اطلاعات برگرفته از منابعی همچون کتاب‌های مرجع، استانداردهای دولتی و کتابچه راهنمای محصولات، نه تنها تبدیل تمامی مقادیر به واحدهای SI شواست، بلکه حق مالکیت معنوی این منابع نیز زیر پا گذاشته می‌شود. همچنین برخی کمیت‌ها همچون شماره اندازه‌سنگدانه‌ها در ASTM و فاصله Jominy بر حسب واحدهای FPS محاسبه می‌شوند. صورت تبدیل شدن به واحدهای SI ارتباط خود را از دست می‌دهند. به همین دلیل برخی اطلاعات برجسته در شکل‌ها، جداول، مثال‌ها و مراجع همچنان بر حسب واحدهای FPS ارائه شده‌اند. برای خوانندگان آشنا با رابطه میان سیستم واحدهای FPS و SI، در انتهای کتاب جدول تبدیل واحدها آورده شده‌اند.

برای حل مسایلی که نیازمند استفاده از اطلاعات مرجع است، مقادیر مرجع را می‌توان پیش از استفاده در محاسبات، از واحدهای FPS به واحدهای SI تبدیل کرد. خوانندگان برای دستیابی به کمیت‌های استاندارد و اطلاعات تولیدکنندگان می‌توانند با سازمان‌ها یا ادارات دولتی مربوطه در کشورها/ مناطق خود تماس بگیرند.

پیش‌گفتار

هدف این کتاب پرورش درک اصول پایه‌ای تحلیل سازه‌ها است. در این کتاب «تحلیل سازه‌ها» با تأکید بر روش کلاسیک شهودی، تحلیل تیرهای معین و نامعین و قاب‌های صلب و همچنین مقدمه‌ای بر تحلیل ماتریسی سازه‌ها ارائه خواهد شد.

کتاب به سه بخش تقسیم می‌شود. در بخش اول مقدمه‌ای کلی بر موضوع مهندسی سازه مطرح می‌گردد. در این بخش یک فصل کامل به موضوع بارها اختصاص داده شده است، چرا که در بسیاری از برنامه‌های آموزشی مهندسی عمران معمولاً به این موضوع مهم توجه نمی‌شود. در بخش دوم شامل فصل‌های ۱۰ تا ۱۸، تحلیل تیرها، خرپاها و قاب‌های صلب معین استاتیکی مطرح خواهد شد. فصل‌های مربوط به تغییر شکل (فصل‌های ۶ و ۷) پیش از خطوط تأثیر (فصل‌های ۸ و ۹) قرار داده شده‌اند تا بدین ترتیب بتوان خطوط تأثیر شکل‌ها را در فصل‌های بعدی گنجاند. همچنین در این بخش فصلی به تحلیل سازه‌های متقارن اختصاص داده شده است (فصل ۱۰). در بخش سوم از این کتاب در فصل‌های ۱۱ تا ۱۸ تحلیل سازه‌های نامعین استاتیکی مطرح شده است. این کتاب به شکلی انعطاف‌پذیر ارائه شده تا بدین ترتیب استاد متناسب با اهداف درس بر روی عناوین مورد نظر خود تأکید داشته باشد.

هر یک از فصل‌های این کتاب با یک هدف آموزشی آغاز می‌گردد. که اهداف آن فصل را شرح می‌دهد و با بخش خلاصه مطالب فصل پایان می‌یابد که ویژگی‌های برجسته آن فصل را بیان می‌کند. یک ویژگی عمومی و مهم این کتاب ارائه روش‌های نامعین به کام تحلیل است که به دانشجویان امکان می‌دهد تا مرحله گذار از مطالب نظری به حل مسایل را آسان‌تر سازی کند. برای به تصویر کشیدن کاربرد مفاهیم پایه‌ای، مثال‌های حل شده بسیاری ارائه شده است.

در وب‌سایت ناشر به نشانی www.engage.com/engineering، برنامه‌ای کامپیوتری برای تحلیل سازه‌های قابدار صفحه‌ای وجود دارد. از این نرم‌افزار دوسویه می‌توان رای، شبیه‌سازی ترکیبات مختلف سازه‌ای و بارگذاری و تعیین رابطه علت و معلول میان بارگذاری و پیرامترهای سازه‌ای مختلف استفاده کرد تا بدین ترتیب دانشجویان درک بهتری از رفتار سازه‌ها پیدا کنند. این نرم‌افزار با نشان دادن شکل تغییر یافته سازه، درک دانشجویان از پاسخ سازه‌ای ناشی از انواع مختلف بارگذاری را افزایش می‌دهد. همچنین در این نرم‌افزار تأثیر نشست‌های تکیه‌گاهی، تغییرات دما و خطاهای ساخت نیز در تحلیل در نظر گرفته می‌شوند.

یادداشتی بر ویرایش چهارم

در این ویرایش چهارم از کتاب، در ضمن حفظ ویژگی‌های اصلی ویرایش سوم، بیش از ۱۵ درصد مسایل ویرایش قبلی با مسایل جدید جایگزین شده‌اند. فصل مربوط به بارها بر اساس مقررات استاندارد

ASCE 7-05 مورد تجدیدنظر قرار گرفته است و موضوع تحلیل سازه‌های دارای مفصل‌های داخلی در فصل ۳ گسترش داده شده است. نرم‌افزار کامپیوتری نیز برای سازگاری با آخرین نسخه‌های سیستم عامل Microsoft Windows به هنگام شده است. سرانجام آن که بیشتر عکس‌های کتاب با عکس‌های جدیدی جایگزین شده‌اند و طرح صفحه‌آرایی کتاب از نظر بهبود روش ارائه مطالب تغییر داده شده است.

سپاسگزاری

مایلم که سپاسگزاری خود را از Christopher Carson و Hilda Gowans از انتشارات Cengage Learning به دلیل پشتیبانی و تشویق مستمر آنها در این پروژه و از Rose Kernan برای تمامی کمک‌هایش در طول مرحله تولید ابراز کنم. همچنین از اظهارنظرها و پیشنهادات بهبودبخش همکاران و دانشجویانی که ویرایش‌های پیشین کتاب را مطالعه کرده‌اند، تشکر می‌کنم. تمامی پیشنهادات این افراد به دقت مورد بررسی قرار گرفته و در موارد ممکن به اجرا گذاشته شده‌اند. در پایان از افراد زیر به دلیل مرور کردن دقیق نسخه دست‌نویس ویرایش‌های مختلف کتاب و ارائه پیشنهادات سازنده سپاسگزاری می‌کنم:

Ayo Abaton	Virginia Polytechnic Institute and State University
Thomas T. Baber	University of Virginia
Riyad S. Aboutaha	Georgia Institute of Technology
Gordon B. Baston	Clerkson University
Osama Abudayyeh	Western Michigan University
George E. Blandford	University of Kentucky
Roman F. Borges	Penn State/Altoona College
Engene B. Loverich	Northern Arizona University
Kenneth E. Buttry	University of Wisconsin
L.D. Lutes	Texas A&M University
Steve C.S. Chan	Louisiana State University
David Mazurek	US Coast Guard Academy
William F. Carroll	University of Central Florida
Ahmad Namini	University of Miami
Malcolm A. Cutchins	Auburn University
Arturo E. Schultz	North Carolina State University
Jack H. Emanuel	University of Missouri-Rolla
Kassim Tarhini	Valparaiso University
Fouad Fanous	Iowa State University
Robert Taylor	Northeastern University
Leon Feign	Fairfield University
C.C. Tung	North Carolina State University
Robert Fleischman	University of Notre Dame