

۱۴۲۲۵۹۴

محافظت از ساختمان‌ها در برابر انفجار - استاندارد ASCE/SEI 59-11 آمریکا، همراه با تفسیر

ترجمه:

سید محمد حسین قاسمی

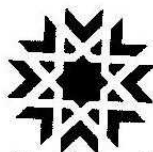


مطبعه علم و عمران

www.elme-omran.com

info@elme-omran.com

عضو:



انجمن کتابخانه‌های ایران

این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر و مؤلف، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

محافظة از ساختمان‌ها در برابر انفجار - استاندارد ASCE/SEI 59-11 آمریکا همراه با تفسیر/
انجمن مهندسان راه و ساختمان آمریکا؛ ترجمه سیدمحمدحسین قاسمی.

عنوان و پدیدآورنده:

تهران: علم عمران، ۱۳۹۷.

مشخصات نشر:

۱۹۷ ص

مشخصات ظاهری:

۹۷۸-۶۰۰-۵۱۷۶-۵۲-۰

شابک:

عنوان اصلی: Blast protection of buildings

یادداشت:

آب - تصفیه‌خانه‌ها - پیش‌بینی‌های ایمنی - استانداردها - Safe Water treatment plants
Standards - ty measures - زهکشی سیلاب‌ها - پیش‌بینی‌های ایمنی - استانداردها -
Storm sewers - Safety measures - Standards

موضوع:

قاسمی، سیدمحمدحسین، ۱۳۶۴ - مترجم - انجمن مهندسان راه و ساختمان آمریکا -

شناسه افزوده:

American Society of Civil Engineers

TD۴۳۴/م۳ ۱۳۹۷

رده‌بندی کنگ

۶۲۸۷۲۰۶۸۴

رده‌بندی دیوید

۵۲۹۸۳۴۴

شماره کتابخانه ما



محافظة از ساختمان‌ها در برابر انفجار - استاندارد ASCE/SEI 59-11 آمریکا
ترجمه: سیدمحمدحسین قاسمی

تایستان ۱۳۹۷

چاپ اول

۱۹۷- وزیري

تعداد و قطع صفحات

علم عمران

حروف چینی و صفحه‌آرایی

۱۰۰۰

شمارگان

ریال ۲۵۰۰۰۰

بهای کتاب

ISBN: 978-600-5176-52-0

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۷۶-۵۲-۰

نشر علم عمران: تهران، یوسف آباد، خیابان جهان آرا، بین خیابانهای ۱۶ و ۱۸، پلاک ۳۳، طبقه دوم، واحد ۱۱،

تلفن: ۸۳۵۳۹۳۰ دوزنگار: ۸۳۵۳۹۳۲

حقوق چاپ و نشر برای نشر علم عمران محفوظ است.

مقدمه

حضرت امیر المومنین علی علیه السلام :

مَنْ جَاءَتْهُ مِثْقَلَةُ هُوَ يَطْلُبُ الْعِلْمَ فَبَيْنَهُ وَبَيْنَ الْأَنْبِيَاءِ دَرَجَةٌ؛

هرکس در حال طلب دانش مرگش نرسد، میان او و پیامبران تنها یک درجه تفاوت است.

طراحی و حفاظت از سازه در برابر انفجار، علم است و لذا مهندس محاسب باید بتواند با بیش صحیح خود، تناسب جزئیات اعضا سازه و اتصالات آن ها را به گونه ای فراهم آورد تا سازه بتواند سلامت و ایمنی خود را حفظ نماید. بالا بردن احتمال حفظ ایمنی جانی و بقای سازه ها و تاسیسات خاص، که ممکن است تحت حملات ترسناک و نظامی قرار گیرند، از دو طریق قرارگیری در محلهای دور از نقاط هدف احتمالی حملات و در نظر گرفتن تمهیدات مهندسی و تقویت سازه ها و تاسیسات محقق میگردد. راه حل دوم، یعنی چگونگی ساخت سازه های مقاوم در برابر انفجار، موضوع مورد بحث در این کتاب را تشکیل میدهد. توجه به این نکته ضروری است که معمولاً انفجار صنعتی یا تصادفی و غیر نظامی ماهیتی متفاوت از انفجارهای نظامی دارد. لذا جزئیات طراحی برای این دو حالت متفاوت است. یک تفاوت اساسی در طراحی سازه های مقاوم در برابر انفجار، ماهیت ضربه ای نیروهای وارده به سازه است. در واقع در این حالت سازه باید نیروهای بسیار بزرگ را در زمان های بسیار کوتاه منتقل یا مستهلک نماید. این موضوع تأثیر بسزایی در تغییر رفتار ارتجاعی و غیرارتجاعی مصالح و المان ها به همراه خواهد داشت. غالباً مقاوم کردن ساختمان به منظور کاهش آسیب پذیری مقرون به صرفه ترین روش برای حفاظت ساختمان در برابر اثرات انفجار نیست.

بدین سبب کتاب "محافظت از ساختمان ها در برابر انفجار" مرجعی منحصر به فرد است که از طرح های کاربردی و مقرون به صرفه در برابر انفجار پشتیبانی می کند. اکنون این کتاب تنها مرجع استاندارد برای معماران، طراحان، و مهندسان

جهان است و توسط انجمن بزرگ مهندسان عمران آمریکا انتشار یافته است، از آنجایی که این استاندارد می تواند کمک شایان و موثری در راستای تنظیم و ویرایش کتب استاندارد مقررات ملی ساختمان را ایفا نماید، این کتاب ترجمه و در دسترس شما مهندسین عزیز ایران زمین قرار گرفته است.

«این کتاب تقدیم می گردد به سرور و مولایمان حضرت بقیه الله الاعظم ارواحنا فداه و به روح تمام شهدای اسلام، انقلاب، مدافعین حرم آل الله و همچنین رهبر معزز انقلاب و به همه مهندسان عزیز کشورم»

مهندس سیدمحمدحسین قاسمی

بهار ۱۳۹۷

www.ketab.ir

فهرست

۲۹.....	۱-۲-۳-۲-۱-فاصله‌ی نیوفک	۱۳.....	استانداردها
۲۹.....	۲-۲-۳-۲-۱-موانع و سبب‌های نقلیه	۱۷.....	پیش‌گفتار
۲۹.....	۳-۲-۳-۲-۱-عوارض زمین	۱۹.....	فصل اول: عمومی
۲۹.....	۴-۲-پذیرش ریسک	۱۹.....	۱-۱-حیطه
۳۱.....	۱-۳-۱-میل سوم: شاخص عملکرد	۱۹.....	۲-۱-تعاریف
۳۱.....	۲-۳-۱-حیطه	۱۶.....	۳-۱-علائم و نمادها
۳۱.....	۳-۳-۱-ملف طراحی	۲.....	۴-۱-صلاحیت
۳۱.....	۱-۳-۲-روش کردن ویزش ساختمان	۲۶.....	۵-۱-حساسیت اطلاعات
۳۱.....	۲-۲-۱-نقطه ساختمان	۲۶.....	۶-۱-استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات ارجاع داده شده
۳۲.....	۲-۲-۲-حداقل ۲۰ ثانیه	۲۷.....	فصل دوم: ملاحظات طراحی
۳۲.....	۳-۳-۱-سطوح سخت	۲۷.....	۱-۲-حیطه
۳۲.....	۱-۳-۲-خرابی ساز	۲۷.....	۲-۲-ارزیابی ریسک
۳۲.....	۲-۳-۲-خرابی المان	۲۷.....	۱-۲-۲-تحلیل پیامد
۳۲.....	۳-۳-۲-رفتار شیشه کاری	۲۷.....	۲-۲-۲-تحلیل تهدید
۳۳.....	۴-۳-۱-رفتار در	۲۸.....	۱-۲-۲-۲-تهدیدهای تصادفی
۳۳.....	۴-۳-۲-حدود پاسخ	۲۸.....	۲-۲-۲-۲-تهدیدهای خرابکاری
۳۳.....	۱-۴-۳-المان‌های خمشی	۲۸.....	۳-۲-۲-تحلیل آسیب پذیری
۳۳.....	۲-۴-۳-المان‌های فشاری	۲۸.....	۴-۲-۲-تحلیل ریسک
۳۴.....	۵-۳-مقاومت المان	۲۸.....	۳-۲-کاهش ریسک
۳۴.....	۱-۵-۳-ضرایب افزایش مقاومت	۲۸.....	۱-۳-۲-کاهش پیامد
۳۴.....	۲-۵-۳-ضرایب کاهش مقاومت	۲۸.....	۱-۳-۲-۱-اجزاء و سیستم‌های غیرسازه‌ای
۳۴.....	۳-۵-۳-مقاومت باقی مانده	۲۹.....	۲-۳-۲-کاهش تهدید
۳۴.....	۶-۳-استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات ارجاع داده شده	۲۹.....	۲-۳-۲-۲-تهدیدهای تصادفی
۳۹.....	فصل چهارم: بارهای انفجار	۲۹.....	۳-۳-۲-تهدیدهای خرابکاری

۴۱	۱-۱-۴ عمومی	۳۹
۵۵	۱-۱-۴ حیطه	۳۹
۵۵	۲-۴-۴ روش های مجاز	۳۹
۵۵	۲-۴-۴ روش پایه برای انفجار خارجی	۳۹
۵۵	۱-۲-۴ حیطه	۳۹
۵۵	۲-۲-۴ سطوح با بارگذاری مستقیم	۳۹
۵۵	۳-۲-۴ سطوح با بارگذاری غیر مستقیم	۴۱
۵۵	۳-۴-۴ روش پایه برای انفجار داخلی	۴۷
۵۶	۱-۳-۴ حیطه	۴۷
۵۶	۲-۳-۴ روش	۴۸
۵۶	۱-۴-۴ سایر روش ها	۴۸
۵۶	فصل پنجم: فروپاشی	۴۹
۵۷	۱-۵-۴ عمومی	۴۹
۵۷	۱-۱-۵ حیطه	۴۹
۵۷	۲-۵-۴ ضوابط طراحی	۴۹
۵۷	۳-۵-۴ روش های تحلیلی	۴۹
۵۷	۱-۳-۵ روش های تحلیلی قلاب قبول	۴۹
۵۷	۲-۳-۵ محدودیت های روش های تحلیلی	۴۹
۵۸	۳-۳-۵ روش های مدلسازی پیچیده	۵۰
۵۸	فصل ششم: سیستم های سازه ای	۵۱
۵۸	۱-۶-۴ ضوابط عمومی	۱
۵۸	۱-۱-۶ هدف	
۵۸	۲-۱-۶ حیطه و کاربرد	۵۱
۵۸	۲-۶-۴ مدلسازی و طراحی سازه ای	۵۱
۵۸	۱-۲-۶ روش های تحلیلی	۵۱
۵۸	۱-۱-۲-۶ نمودارهای فشار خربه	۵۲
۵۹	۲-۱-۲-۶ تحلیل پاسخ المان منفرد	۵۲
۵۹	۳-۱-۲-۶ تحلیل پاسخ المان محدود سیستم سازه ای با چند درجه ای آزادی	۵۲
۵۹	۴-۱-۲-۶ تحلیل المان محدود خطی یا غیر خطی صریح	۵۲
۵۹	۲-۲-۶ مصالح	۵۲
۶۰	۱-۲-۶ افزایش مقاومت مصالح	۵۳
۶۰	۳-۲-۶ مدلسازی المان ها	۵۳
۶۱	۱-۳-۲-۶ خمش	۵۳
۶۱	۱-۱-۳-۲-۶ خمش در المان های فولادی سازه	۵۳
۶۱	۲-۱-۳-۲-۶ خمش در المان های بتنی	۵۳
۶۱	۳-۱-۳-۲-۶ خمش در المان های مصالح بتنی	۵۳
۶۱	۲-۳-۲-۶ برش، نیروی محوری و واکنش ها در المان های خمشی	۵۴
۶۱	۱-۲-۳-۲-۶ برش در المان های فولادی سازه	۵۴
۶۱	۲-۲-۳-۲-۶ برش در المان های بتن مسلح	۵۴
۶۱	دلتی	

۶۹	۴-۱-۸- دیوارهای بتابی	۶۲	۴-۲-۷- سحرطه پله
۷۰	۵-۱-۸- سیستم‌های دیوار فولادی	۶۲	۵-۲-۷- فضای پر سخت‌شده
۷۰	۶-۱-۸- سایر سیستم‌های دیوار	۶۲	۱-۵-۲-۷- ضوابط طراحی برای فضاهای پر سخت‌شده
۷۰	۵-۸- سیستم‌های بام	۶۲	۳-۷- پناهگاه‌های امن
۷۰	۱-۵-۸- عمومی	۶۲	۱-۳-۷- ملاحظات طراحی
۷۱	۲-۵-۸- دال‌های مسطح	۶۲	۲-۳-۷- بازها و عملکرد قابل کاربرد
۷۱	۳-۵-۸- عرشه‌ی فولادی	۶۳	۳-۳-۷- مقاومت در برابر خرابی تدریجی
۷۱	۴-۵-۸- ساخت مرکب	۶۳	۳-۷- مقاومت در ساختمان
۷۱	۵-۵-۸- تیرچم‌های فولادی	۶۳	۵-۳-۷- دسترسی به خروجی
۷۱	۶-۵-۸- سایر سیستم‌های بام	۶۴	۶-۳-۷- درجه‌بندی آتش‌سوزی
۷۱	۶-۸- سایر المان‌های پوشش بیرونی	۶۴	۱-۷- استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات ارجاع‌داده‌شده
۷۱	۷-۸- مقاوم‌سازی‌های کاهش‌دهنده‌ی خطر	۶۵	فصل هشتم: پوشش بیرونی
۷۱	۱-۷-۸- عمومی	۶۵	۱-۸- هدف طراحی
۷۱	۲-۷-۸- غشاهای پنجره‌ی ایمن	۶۵	۱-۱-۸- عمومی
۷۲	۳-۷-۸- پرده‌های انفجار	۶۵	۲-۸- روش‌های طراحی
۷۲	۴-۷-۸- سیستم‌های میله‌ی نگهدارنده	۶۵	۱-۲-۸- عمومی
۷۲	۵-۷-۸- سیستم پنجره‌ی ثانویه	۶۶	۲-۲-۸- شاخص پاسخ
۷۲	۶-۷-۸- تعویض پنجره	۶۶	۳-۲-۸- روش‌های تحلیلی
۷۲	۷-۷-۸- بافت‌های ژئوتکستایل	۶۶	۴-۲-۸- طراحی متوازن
۷۲	۸-۷-۸- پلیمرهای مسلح‌شده با الیاف	۶۶	۵-۲-۸- قطعات پرنده
۷۳	۹-۷-۸- سیستم دیوار ثانویه	۶۶	۳-۸- پنجره‌بندی
۷۳	۱۰-۷-۸- سایر مقاوم‌سازی‌ها	۶۶	۱-۳-۸- عمومی
۷۳	۸-۸- تیرت و کاهش بارهای انفجار	۶۶	۲-۳-۸- سیستم‌های پنجره‌ی کاهش‌دهنده‌ی انفجار
۷۳	۹-۸- محل ساختمان	۶۷	۱-۲-۳-۸- شیشه‌کاری
۷۳	۲-۸-۸- تیرت	۶۷	۲-۲-۳-۸- طراحی قاب و وادار
۷۳	۹-۸- استانداردهای رزدا	۶۷	۳-۲-۳-۸- اتصالات و مهار
۷۵	فصل نهم: جزئیات اتصال	۶۸	۴-۲-۳-۸- بازهای بازگشتی
۷۵	۱-۹- عمومی	۶۸	۳-۳-۸- سیستم‌های دیوار کناری
۷۵	۱-۱-۹- محیطه	۶۸	۴-۳-۸- سقف‌های شیشه‌ای
۷۵	۲-۱-۹- اندرکنش‌سازهای	۶۸	۵-۳-۸- پنجره‌ی قابل‌اجرا
۷۵	۱-۲-۱-۹- المان‌های اصلی و ثانویه	۶۸	۶-۳-۸- درها
۷۵	۲-۲-۱-۹- لوبت عملکرد کلی‌سازه	۶۸	۱-۶-۳-۸- درهای غیرمقاوم در برابر انفجار
۷۵	۲-۲-۹- مصالح	۶۸	۲-۶-۳-۸- درهای شیشه‌ای دسترسی عمومی
۷۵	۳-۲-۹- جزئیات	۶۸	۳-۶-۳-۸- درهای فلزی بزرگ و کرکره‌ای منعطف
۷۶	۴-۲-۹- بازهای کنترل‌کننده	۶۹	۴-۶-۳-۸- سایر درها
۷۶	۵-۲-۹- رسیدن به هدف طراحی	۶۹	۴-۲-۹- دیوارهای بیرونی غیربازیر
۷۶	۶-۲-۹- استفاده از مستندات مرجع	۶۹	۱-۴-۸- عمومی
۷۶	۷-۲-۹- بازرسی ویژه	۶۹	۲-۴-۸- دیوارهای بتنی درجا، پیش‌ساخته و مایا
۷۶	۳-۲-۹- بتن	۶۹	۳-۴-۸- بتن‌های دیوار بتنی پیش‌کشیده و پس‌کشیده

۸۷	۱-۳-۹	حیطه	۷۶	۲-۳-۹	ضوابط عمومی جزئیات بتن مسلح
۸۷	۲-۱۰	بررسی دقیق	۷۷	۳-۳-۹	ستونها
۸۷	۳-۱۰	اجزای محیطی محل	۷۷	۴-۳-۹	تیرها
۸۷	۱۰-۳-۱۰	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۷۸	۵-۲-۹	اتصالات تیر و ستون
۸۸	۱۰-۲-۳	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۷۸	۶-۲-۹	دالها
۸۸	۱۰-۱-۴	اجزای سازه‌ای ساختمان	۷۹	۷-۲-۹	دیوارها
۸۸	۱۰-۱-۴	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۷۹	۸-۲-۹	اعضای کششی
۸۹	۴-۲-۱۰	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۷۹	۳-۳-۹	فولاد سازه‌ای
۸۹	۵-۱۰	سازه‌های حفاظتی	۷۹	۱-۳-۹	حیطه
۸۹	۱۰-۱-۵	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۸۰	۲-۳-۹	ضوابط عمومی برای فولاد سازه‌ای
۹۰	۱۰-۵-۲	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۸۰	۳-۳-۹	حدود لاغری
۹۰	۱۰-۶-۱	اجزای نمای ساختمان	۸۰	۴-۳-۹	ترکیب فولاد
۹۰	۱۰-۶-۱	نیشه‌کاری و سیستم‌های نیشه‌کاری	۸۰	۱-۴-۹	حیطه
۹۰	۱۰-۶-۱	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۸۰	۲-۴-۹	دال بتنی روی عرشه فولادی
۹۱	۱۰-۶-۲	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۸۱	۵-۴-۹	مصلح بتانی
۹۲	۱۰-۶-۲	درها	۸۱	۱-۵-۹	حیطه
۹۲	۱۰-۶-۲	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۸۱	۲-۵-۹	ضوابط عمومی طراحی
۹۳	۱۰-۶-۲	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۸۱	۳-۵-۹	ضوابط عمومی مصالح
۹۳	۱۰-۷-۱	اجزای غیرسازه‌ای ساختمان	۸۱	۴-۵-۹	ضوابط عمومی جزئیات
۹۳	۱۰-۷-۱	کنترل عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی	۸۲	۵-۵-۹	دیوارها
۹۴	۱۰-۷-۲	کنترل عملکرد با تحلیل و طراحی	۸۲	۱-۵-۵-۹	آرماتور عمودی
۹۵	۱۰-۸-۱	استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات ارجاع داده شده	۸۲	۲-۵-۵-۹	آرماتور افقی
۹۷		تفسیر	۸۲	۴-۵-۵-۹	درزهای کنترل
۹۹		فصل ۱: مبانی	۸۳	۶-۴-۹	مصلح ترکیبی پلیمر مسلح شده با فیبر (FRP)
۹۹		فصل ۲: مصالح	۸۳	۱-۶-۹	حیطه
۹۹		فصل ۳: طراحی	۸۳	۲-۶-۹	ضرایب افزایش مقاومت
۱۰۰		مراجع	۸۳	۳-۶-۹	عمومی
۱۰۱		فصل ۴: ملاحظات اجرایی	۸۳	۱-۳-۶-۹	انتقال FRP به دلیل انتشار موج تنش
۱۰۱		فصل ۵: ملاحظات اجرایی	۸۳	۴-۶-۹	تیرها و دالهای بتن مسلح تقویت شده با FRP
۱۰۱		فصل ۶: ملاحظات اجرایی	۸۳	۵-۶-۹	دیوارهای بتنی مقاوم شده با FRP
۱۰۲		فصل ۷: ملاحظات اجرایی	۸۴	۶-۶-۹	ضوابط و محدودیت‌های محصورشدگی ستون بتنی FRP
۱۰۲		فصل ۸: ملاحظات اجرایی	۸۴	۷-۶-۹	مقاطع FRP خالص
۱۰۳		فصل ۹: ملاحظات اجرایی	۸۴	۷-۶-۹	سایر مصالح
۱۰۳		فصل ۱۰: ملاحظات اجرایی	۸۴	۷-۶-۹	آلومینیوم
۱۰۴		فصل ۱۱: ملاحظات اجرایی	۸۴	۷-۶-۹	چوب
۱۰۴		فصل ۱۲: ملاحظات اجرایی	۸۴	۷-۶-۹	قاب فولاد سرد
۱۰۴		فصل ۱۳: ملاحظات اجرایی	۸۵	۷-۶-۹	استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات ارجاع داده شده
۱۰۴		فصل ۱۴: ملاحظات اجرایی	۸۷		فصل ۱۵: ملاحظات اجرایی

[illegible]

ت ۶-۴-۲- اثرات دور.....	۱۵۳
مراجعه.....	۱۵۴
فصل ۷- حفاظت از فضاها.....	۱۵۵
ت ۷-۲- دیوارها و دال‌های مجزاکنندهی خطرناک داخلی.....	۱۵۵
ت ۷-۳- ضوابط طراحی دیوارها و دال‌های مجزاکنندهی خطرناک داخلی.....	۱۵۵
ت ۷-۴- رام‌پله‌ها.....	۱۵۵
ت ۷-۳- پناهگاه‌های امن.....	۱۵۵
ت ۷-۳-۱- ملاحظات طراحی.....	۱۵۵
ت ۷-۳-۲- بارهای قابل اعمال و عملکرد.....	۱۵۶
ت ۷-۳-۴- جانمایی در ساختمان.....	۱۵۶
مراجعه.....	۱۵۷
فصل ۸- پوشش بزرگی.....	۱۵۹
ت ۸-۱- هدف طراحی.....	۱۵۹
ت ۸-۲- روش‌های طراحی.....	۱۵۹
ت ۸-۳-۱- عمومی.....	۱۵۹
ت ۸-۳-۲- شاخص پاسخ.....	۱۶۰
ت ۸-۳-۳- روش‌های تحلیل.....	۱۶۰
ت ۸-۴-۱- طراحی متوازن.....	۱۶۱
ت ۸-۵-۲- قطعات پرده.....	۱۶۳
ت ۸-۳- پنجره‌بندی.....	۱۶۳
ت ۸-۳-۱- عمومی.....	۱۶۳
ت ۸-۳-۲- سیستم‌های پنجره‌ی کاهش‌دهندهی انفجار.....	۱۶۳
ت ۸-۳-۳-۱- شیشه‌کاری.....	۱۶۳
ت ۸-۳-۳-۲- طراحی قاب و ادا.....	۱۶۶
ت ۸-۳-۳-۳- اتصالات و مهار.....	۱۶۷
ت ۸-۳-۳-۴- بارهای بازگشتی.....	۱۶۷
ت ۸-۳-۳- پنجره‌های دیوار پرده‌ای.....	۱۶۷
ت ۸-۳-۳- سقف شیشه‌ای.....	۱۶۸
ت ۸-۳-۳- پنجره‌های بازگشتی.....	۱۶۸
ت ۸-۳-۳- درها.....	۱۶۸
ت ۸-۳-۳- درهای شیشه‌ای دسترسی عمومی.....	۱۶۸
ت ۸-۳-۳- درهای بزرگ و کرکره‌ای.....	۱۶۸
ت ۸-۳-۳- سایر درها.....	۱۶۸
ت ۸-۴- دیوارهای غیرباربر بیرونی.....	۱۷۰
ت ۸-۴-۱- عمومی.....	۱۷۰
ت ۸-۴-۲- دیوارهای بتنی درجا و پیش‌ساخته.....	۱۷۰
ت ۸-۴-۳- پل‌های دیوار بتنی پیش‌تنیده و پس‌تنیده.....	۱۷۱
ت ۸-۴-۴- دیوارهای بتنی.....	۱۷۱
ت ۸-۵- سیستم‌های دیوار فولادی.....	۱۷۱
ت ۸-۵-۱- سیستم‌های بام.....	۱۷۱
ت ۸-۷- مقایسه‌ی سازی‌های کاهندهی خطر.....	۱۷۱
ت ۸-۷-۲- غشاهای پنجره‌ی ایمن.....	۱۷۱
ت ۸-۵-۷- سیستم‌های پنجره‌ی ثانویه.....	۱۷۳
ت ۸-۷-۸- لایف مسلح‌شده با پلیمر.....	۱۷۳
ت ۸-۸- تشدید و کاهش بارهای انفجار.....	۱۷۳
ت ۸-۸-۱- محل و شکل ساختمان.....	۱۷۳
ت ۸-۸-۲- تئوری.....	۱۷۳
مراجعه.....	۱۷۴
فصل ۹- جزئیات مصالح.....	۱۷۷
ت ۹-۱-۱- حیطه.....	۱۷۷
ت ۹-۱-۲- آندرکنش‌سازی.....	۱۷۸
ت ۹-۱-۳-۱- لایه‌های اولیه و ثانویه.....	۱۷۸
ت ۹-۱-۳-۲- رجحان عملکرد کلی سازه.....	۱۷۸
ت ۹-۳- مصالح.....	۱۷۸
ت ۹-۱-۷- استفاده از اسناد مرجع.....	۱۷۸
ت ۹-۱-۸- بازرسی ویژه.....	۱۷۸
ت ۹-۲- بتن.....	۱۷۸
ت ۹-۲-۱- حیطه.....	۱۷۸
ت ۹-۲-۲- ضوابط عمومی جزئیات بتن مسلح.....	۱۷۸
ت ۹-۳- ستونها.....	۱۸۰
ت ۹-۲-۴- تیرها.....	۱۸۰
ت ۹-۵- اتصالات تیر به ستون.....	۱۸۱
ت ۹-۲-۲- دال‌ها.....	۱۸۱
ت ۹-۲-۷- دیوارها.....	۱۸۱
ت ۹-۲-۸- سازه‌های کششی.....	۱۸۲
ت ۹-۳- فولاد.....	۱۸۲
ت ۹-۳-۱- حیطه.....	۱۸۲
ت ۹-۳-۲- ضوابط عمومی فولاد.....	۱۸۲
ت ۹-۴- کامپوزیت فولاد بتن.....	۱۸۴
ت ۹-۴-۱- حیطه.....	۱۸۴
ت ۹-۴-۲- دال بتنی روی عرشه‌ی فولادی.....	۱۸۴
ت ۹-۵- مصالح بتنی.....	۱۸۵
ت ۹-۵-۱- حیطه.....	۱۸۵
ت ۹-۵-۲- ضوابط عمومی طراحی.....	۱۸۶
ت ۹-۶- مصالح کامپوزیت پلیمرهای مسلح‌شده با الیاف (FRP).....	۱۸۷
ت ۹-۶-۱- حیطه.....	۱۸۷
ت ۹-۶-۲- عمومی.....	۱۸۷
ت ۹-۶-۳-۱- وزق‌ورق‌شدن FRP به دلیل انتشار موج تنش.....	۱۸۷

- ت ۶-۹-۱- تیرها و دال‌های بتن مسلح که با FRP مقاوم می‌شوند..... ۱۸۸
- ت ۶-۹-۵- دیوارهای مصالح بتابی مقاوم‌شده با FRP..... ۱۸۹
- ت ۶-۹-۶- ضوابط و محدودیت‌های محصورشدگی ستون بتنی با FRP..... ۱۸۹
- ت ۶-۹-۷- مقاطع صلب FRP..... ۱۸۹
- استانداردهای مورد اجماع و سایر مستندات مرجع..... ۱۹۱
- فصل ت ۱۰: ارزیابی عملکرد..... ۱۹۳
- ت ۱۰-۱- محیطه..... ۱۹۳
- ت ۱۰-۲- بررسی دقیق..... ۱۹۳
- ت ۱۰-۳- اجزای پیرامونی محال..... ۱۹۴
- ت ۱۰-۳-۱- ارزیابی عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی..... ۱۹۴
- ت ۱۰-۳-۲- ارزیابی عملکرد با تحلیل و طراحی..... ۱۹۴
- ت ۱۰-۴-۱- اجزای سازها اختصار..... ۱۹۴
- ت ۱۰-۴-۱- ارزیابی عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی..... ۱۹۴
- ت ۱۰-۴-۲- ارزیابی عملکرد با تحلیل و طراحی..... ۱۹۵
- ت ۱۰-۵-۱- ارزیابی عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی..... ۱۹۵
- ت ۱۰-۵-۲- ارزیابی عملکرد با تحلیل و طراحی..... ۱۹۵
- ت ۱۰-۶-۱- اجزای نمای ساختمان..... ۱۹۶
- ت ۱۰-۶-۲- شیشه‌کاری و سیستم‌های شیشه‌کاری..... ۱۹۶
- ت ۱۰-۶-۳- درها..... ۱۹۶
- ت ۱۰-۷-۱- اجزای غیرسازه‌ای ساختمان..... ۱۹۶
- ت ۱۰-۷-۱- ارزیابی عملکرد با آزمایش در مقیاس واقعی..... ۱۹۶
- ت ۱۰-۷-۲- ارزیابی عملکرد با تحلیل و طراحی..... ۱۹۶
- مراجع..... ۱۹۷

www.ketab.ir