

وزارت مسکن و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان

مقررات ملی ساختمان ایران

مبحث نهم

طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه

شهریورماه ۱۳۸۵

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

عنوان و پدیدار	:	طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه / تهیه کننده دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان [وزارت مسکن و شهرسازی].
وضعیت ویراست	:	[ویراست ۲]
مشخصات نشر	:	تهران: نشر توسعه ایران، ۱۳۸۵
مشخصات ظاهری	:	۳۰۳ ص. جدول
فروست	:	مقررات ملی ساختمان ایران، مبحث ۹.
شابک	:	۲۸۰۰۰ ریال 964-7588-57-7
یادداشت	:	فیفا
یادداشت	:	نماینه
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۳۰۱-۳۰۳.
موضوع	:	ساختمان سازی -- قوانین و مقررات -- ایران.
موضوع	:	ساختمان های بتن مسلح -- ایران -- طرح و محاسبه.
شناسه افزوده	:	ایران. وزارت مسکن و شهرسازی. دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان.
فروست (شناسه افزوده)	:	مقررات ملی ساختمان مبحث ۹.
رده بندی کنگره	:	۱۳۸۵ ج. ۷۹/م ۳۴۰۲/ KMH
رده بندی دیویی	:	۳۴۳/۵۵۰۷۶۹۰۲۶۳
شماره کتابخانه ملی	:	۲۳۹۲۶-۸۵ م

نام کتاب	:	مبحث نهم طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه
تهیه کننده	:	دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان
ناشر	:	نشر توسعه ایران
شمارگان	:	۵۰۰۰ جلد
شابک	:	۹۶۴-۷۵۸۸-۵۷-۷
نوبت چاپ	:	دوم
تاریخ چاپ	:	۱۳۸۶
چاپ و صحافی	:	کتیبه
قیمت	:	۳۲۰۰۰ ریال
حق چاپ برای تهیه کننده محفوظ است.		

بسمه تعالی

پیشگفتار

مقررات ملی ساختمان مجموعه ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم الرعایه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره برداری از ساختمان که به منظور تأمین ایمنی، بهره دهی مناسب، آسایش، بهداشت، و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می گردد.

در کشور ما، در کنار مقررات ملی ساختمان، مدارک فنی دیگری از قبیل :

* آیین نامه های ساختمانی

* استانداردها و آیین کارهای ساختمان سازی

* مشخصات فنی ضمیمه پیمانها

* نشریات ارشادی و آموزشی

توسط مراجع مختلف تدوین و انتشار می یابد که گرچه از نظر کیفی و محتوایی حائز اهمیت است، اما با مقررات ملی ساختمان تمایزهای آشکار دارد.

آنچه مقررات ملی ساختمان را از این قبیل مدارک متمایز می سازد الزامی بودن، اختصاری بودن و سازگار بودن آن با شرایط کشور از حیث نیروی انسانی ماهر، کیفیت و کمیت مصالح ساختمانی. توان اقتصادی و اقلیم و محیط می باشد تا از این طریق نیل به هدفهای پیش گفته ممکن گردد. وزارت مسکن و شهرسازی که در اجرای ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان وظیفه تدوین مقررات ملی ساختمان را به عهده دارد از چند سال پیش طرح کلی تدوین مقررات ملی ساختمان را تهیه و به مرحله اجرا گذاشته است که بر اساس آن، شورایی تحت عنوان «شورای تدوین مقررات ملی ساختمان» با عضویت استادان و صاحب نظران برجسته کشور به منظور نظارت بر تهیه و هماهنگی بین مباحث از حیث شکل، ادبیات، واژه پردازی، حدود و دامنه کاربرد تشکیل داده و در کنار آن «گمبته های تخصصی» را، جهت مشارکت جامعه مهندسی کشور در تدوین مقررات ملی ساختمان زیر نظر شورا به وجود آورده است.

پس از تهیه پیش نویس مقدماتی مبحث مورد نظر، کمیته های تخصصی مربوط به هر مبحث پیش نویس مذکور را مورد بررسی و تبادل نظر قرار داده و با انجام نظرخواهی از مراجع ذیصلاح نظیر سازمانهای رسمی دولتی، مراکز علمی و دانشگاهی، مؤسسات تحقیقاتی و کاربردی، انجمن ها و تشکل های حرفه ای و مهندسی، سازمانهای نظام مهندسی ساختمان استانهای سراسر کشور، آخرین اصلاحات و تغییرات لازم را اعمال می نمایند. متن نهائی پس از تایید «شورای تدوین مقررات ملی ساختمان» برای تصویب به وزیر محترم مسکن و شهرسازی پیشنهاد می شود.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان از هنگامی که این مسئولیت مهم بر عهده اش واگذار گردیده است مجدانه سعی نموده است با تشکیل شورای تدوین مقررات ملی ساختمان و کمیته های تخصصی مربوط به هر مبحث و کسب نظر از صاحب نظران و مراجع ذیصلاح بر غنای هر چه بیشتر مقررات ملی ساختمان بیفزاید و این مجموعه را همان طور که منظور نظر قانون گذار بوده است در اختیار جامعه مهندسی کشور قرار دهد.

تدوین کنندگان مقررات ملی ساختمان و اعضای کمیته های تخصصی از کلیه دست اندرکاران بخشهای مختلف ساختمان انتظار دارند با ارائه نظریات و پیشنهادهای خود، آنان را در رسیدن به هدفهای مورد نظر یاری رسانند.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

هیأت تدوین کننده مبحث نهم «طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه»

الف) شورای تدوین مقررات ملی ساختمان

- دکتر محمدتقی احمدی عضو
- دکتر محمدحسن بازیار عضو
- دکتر محسن تهرانی زاده عضو
- مهندس علی اصغر جلال زاده عضو
- مهندس منوچهر نخواجه دلویی رئیس
- دکتر علی اکبر رمضانیان پور عضو
- دکتر علیرضا رهایی عضو
- دکتر اصغر ساعدسمیعی عضو
- مهندس حسین شیخ زین الدین عضو
- مهندس شاپور طاحونی عضو
- دکتر محسن غفوری آشتیانی عضو
- دکتر محمود گلابچی عضو
- دکتر شاهرخ مالک عضو
- مهندس نادر نجیمی دبیر

ب) کمیته تخصصی و کاری مبحث نهم «طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه»

- دکتر حمیدرضا اشرفی عضو
- دکتر عباسعلی تسیمی عضو
- مهندس فرزاد حاتمی برق عضو
- مهندس حمیدرضا خاشعی عضو
- دکتر علی اکبر رمضانیان پور عضو
- دکتر علیرضا رهایی رئیس و تنظیم کننده نهایی
- مهندس شاپور طاحونی عضو
- دکتر امیر طریقت عضو
- دکتر ابوالقاسم کرامتی عضو
- دکتر علی اکبر مقصودی عضو
- مهندس پژمان وهاب کاشی عضو

مقدمه

وزارت مسکن و شهرسازی در اجرای قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمانی ایران را برعهده دارد. این مقررات به عنوان بخشی از مدارک فنی ساختمانی محسوب می‌شود و حاوی ضوابط حداقلی برای طراحی، اجرا و نگهداری ساختمان است. مقررات ملی ساختمان، دارای اصول مشترک و متحدالشکل در کشور است و رعایت ضوابط آن‌ها لازم‌الاجرا است. مبحث نهم مقررات ملی ساختمان به «طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه» اختصاص دارد. پیش از این مدارک و مستندات دیگری در مورد اصول طراحی و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه در کشور منتشر شده‌اند که مهم‌ترین آن نشریه شماره ۱۲۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان «آیین‌نامه بتن ایران» و تفسیر آن می‌باشد. نشریه یادشده در تدوین مبحث نهم مقررات ملی ساختمان به عنوان مرجع اصلی بوده است و پیکربندی، ساختار و مفاهیم به کار رفته در مبحث نهم (به جز فصل نوزدهم) از آیین‌نامه بتن ایران اقتباس شده است. به لحاظ اهمیت مسأله حریق در طرح‌ها و پروژه‌های مشمول مقررات ملی ساختمان، فصل نوزدهم مبحث نهم به ضوابط ویژه طراحی در برابر حریق اختصاص یافته است. در تدوین مبحث نهم مقررات ملی ساختمان شرایط ساخت و ساز کشور و نیز محدوده پروژه‌های مشمول مقررات ملی ساختمان که بیشتر جنبه‌های شهری را دربرمی‌گیرد مدنظر بوده است. نه فصل اول مبحث نهم مقررات ملی ساختمان به بیان «کلیات، مصالح مصرفی و اصول اجرایی» و ده فصل بعدی به «اصول تحلیل و طراحی» می‌پردازد. فصل آخر به ارائه «ضوابط ویژه طراحی در برابر زلزله» اختصاص داده شده است. علائم اختصاری به کار رفته در این مبحث به نحوی اختیار شده است که هماهنگ با علائم و اختصارات متحدالشکل مورد تأیید سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) می‌باشد. معیار اصلی انتخاب واژه‌های مبحث نهم، تطابق با آیین‌نامه بتن ایران و «واژه‌نامه بتن» که از ضمایم آن محسوب می‌شود، بوده است. کمیته تخصصی و کاری مبحث نهم مقررات ملی ساختمان وظیفه خود می‌داند که از کمیته تدوین آیین‌نامه بتن ایران تقدیر نماید.

کمیته تخصصی

مبحث نهم «طرح و اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه»

فهرست فصول

عنوان

صفحه

فصل اول: کلیات	۱
فصل دوم: شرایط کلی ارائه و تصویب طرح و نظارت	۵
فصل سوم: مصالح بتن	۱۱
فصل چهارم: میلگردهای فولادی	۴۳
فصل پنجم: استانداردهای مشخصات و آزمایش‌ها	۵۵
فصل ششم: کیفیت بتن	۷۱
فصل هفتم: اختلاط بتن و بتن‌ریزی	۹۹
فصل هشتم: جزئیات آرماتوربندی	۱۱۹
فصل نهم: ضوابط قالب‌بندی در بتن و درزهای اجرایی	۱۲۵
فصل دهم: اصول تحلیل و طراحی	۱۳۹
فصل یازدهم: خمش و بارهای محوری	۱۵۱
فصل دوازدهم: برش و پیچش	۱۶۵
فصل سیزدهم: آثار لاغری - کمانش	۱۹۳
فصل چهاردهم: تغییرشکل و ترک‌خوردگی	۲۰۳
فصل پانزدهم: طراحی دال‌ها	۲۱۳
فصل شانزدهم: دیوارها	۲۲۱
فصل هفدهم: پی‌ها	۲۲۷
فصل هیجدهم: مهار و وصله آرماتورها	۲۳۹
فصل نوزدهم: ضوابط ویژه طراحی در برابر حریق	۲۵۵
فصل بیستم: ضوابط ویژه برای طراحی در برابر زلزله	۲۶۳
فهرست موضوعی	۲۹۵
فهرست مراجع	۳۰۱

فهرست تفصیلی مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: کلیات

۱-۱-۹ هدف	۱
۱-۲-۹ دامنه کاربرد	۱
۱-۳-۹ مبانی طراحی	۱
۱-۴-۹ ضوابط خاص برای تأمین ایمنی در برابر زلزله	۲
۱-۵-۹ واحدها	۲
۱-۶-۹ علائم و اختصارات	۳

فصل دوم: شرایط کلی ارائه و تصویب طرح و نظارت

۱-۲-۹ ارائه طرح و محاسبه، نقشه‌ها و مدارک فنی	۵
۲-۲-۹ نظارت و بازرسی	۷
۳-۲-۹ آزمایش بارگذاری	۹
۴-۲-۹ تصویب روشهای خاص طراحی یا اجرا	۹

فصل سوم: مصالح بتن

۱-۳-۹ کلیات	۱۱
۲-۳-۹ سیمان	۱۱
۳-۳-۹ سنگدانه	۲۳
۴-۳-۹ آب	۳۳
۵-۳-۹ مواد افزودنی	۳۵
۶-۳-۹ مواد جایگزین سیمان	۳۸

فصل چهارم: میلگردهای فولادی

۵-۴-۹ علائم اختصاری	۴۳
۱-۴-۹ تعاریف	۴۵

۴۶	۲-۴-۹ استانداردهای مشخصات و آزمون‌های میلگردها
۴۶	۳-۴-۹ طبقه‌بندی میلگردها از نظر روش ساخت
۴۶	۴-۴-۹ طبقه‌بندی میلگردها از نظر مکانیکی
۴۷	۵-۴-۹ انواع شکل رویه
۴۸	۶-۴-۹ مشخصات هندسی میلگردها
۴۸	۷-۴-۹ مشخصات مکانیکی میلگردها
۵۲	۸-۴-۹ تواتر نمونه‌برداری
۵۲	۹-۴-۹ جوش‌پذیری
۵۳	۱۰-۴-۹ نشانه‌گذاری و بسته‌بندی میلگردها
۵۴	۱۱-۴-۹ گواهی‌نامه فنی
۵۴	۱۲-۴-۹ ضوابط حمل و نقل، انبارکردن و نگهداری

فصل پنجم: استانداردهای مشخصات و آزمایش‌ها

۵۵	۱-۵-۹ استانداردهای مربوط به این مبحث
----	--------------------------------------

فصل ششم: کیفیت بتن

۷۱	۱-۶-۹ علائم اختصاری
۷۱	۲-۶-۹ کلیات
۷۴	۳-۶-۹ مبانی تعیین نسبت‌های اختلاط بتن
۷۴	۴-۶-۹ پایایی بتن
۸۶	۵-۶-۹ تعیین نسبت‌های اختلاط براساس تجربه کارگاهی و مخلوط‌های آزمایشی
۹۱	۶-۶-۹ ارزیابی و پذیرش بتن
۹۴	۷-۶-۹ بررسی بتن‌های با مقاومت کم یا دوام کم
۹۶	۸-۶-۹ کنترل و بازرسی

فصل هفتم: اختلاط بتن و بتن‌ریزی

۹۹	۱-۷-۹ نیروی انسانی، تجهیزات و آماده‌سازی محل بتن‌ریزی
۱۰۰	۲-۷-۹ اختلاط بتن
۱۰۲	۳-۷-۹ انتقال بتن
۱۰۳	۴-۷-۹ بتن‌ریزی
۱۰۶	۵-۷-۹ ماله کشی و پرداخت بتن
۱۰۶	۶-۷-۹ عمل آوردن بتن
۱۰۷	۷-۷-۹ بتن‌ریزی در شرایط ویژه
۱۱۵	۸-۷-۹ روش‌های ویژه کاربرد بتن
۱۱۷	۹-۷-۹ کنترل و بازرسی

فصل هشتم: آرماتوربندی

۱۱۹	۱-۸-۹ مشخصات و شرایط اجرایی
۱۲۱	۲-۸-۹ جزئیات آرماتوربندی

فصل نهم: ضوابط قالب‌بندی در بتن و درزهای اجرایی

۱۲۵	۱-۹-۹-۰ علائم اختصاری
۱۲۵	۱-۹-۹ کلیات
۱۲۸	۲-۹-۹ مصالح
۱۲۸	۳-۹-۹ ضوابط طراحی
۱۳۰	۴-۹-۹ اجرا
۱۳۴	۵-۹-۹ قالب برای بتن‌ریزی در زیر آب
۱۳۴	۶-۹-۹ لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن
۱۳۶	۷-۹-۹ درزهای بتن

فصل دهم: اصول تحلیل و طراحی

۱۳۹	۱-۱۰-۹-۰ علائم اختصاری
-----	------------------------

۱۴۱	..... ۱-۱۰-۹- گستره
۱۴۱	..... ۲-۱۰-۹- اهداف طراحی
۱۴۱	..... ۳-۱۰-۹- روش طراحی
۱۴۳	..... ۴-۱۰-۹- ضرایب ایمنی
۱۴۳	..... ۵-۱۰-۹- اعضای سازه‌ای
۱۴۴	..... ۶-۱۰-۹- اصول تحلیل
۱۴۵	..... ۷-۱۰-۹- مشخصات مصالح
۱۴۵	..... ۸-۱۰-۹- مشخصات هندسی
۱۴۶	..... ۹-۱۰-۹- بارگذاری
۱۴۷	..... ۱۰-۱۰-۹- طراحی در حالت حدی نهایی مقاومت
۱۴۸	..... ۱۱-۱۰-۹- کنترل در حالت حدی بهره‌برداری

فصل یازدهم: خمش و بارهای محوری

۱۵۱	..... ۱-۱۱-۹- علائم اختصاری
۱۵۳	..... ۱-۱۱-۹- گستره
۱۵۳	..... ۲-۱۱-۹- حالت حدی نهایی مقاومت در خمش و نیروی محوری
۱۵۴	..... ۳-۱۱-۹- فرضیات طراحی مقطع
۱۵۵	..... ۴-۱۱-۹- ضوابط کلی طراحی
۱۵۵	..... ۵-۱۱-۹- محدودیت‌های آرمان‌تورها در قطعات خمشی
۱۵۶	..... ۶-۱۱-۹- ضوابط تیرهای T شکل و تیرچه‌های بتنی
۱۵۹	..... ۷-۱۱-۹- فاصله تکیه‌گاه‌های جانبی قطعات خمشی
۱۵۹	..... ۸-۱۱-۹- ابعاد طراحی برای قطعات فشاری
۱۵۹	..... ۹-۱۱-۹- محدودیت‌های آرمان‌تورها در قطعات فشاری (ستون‌ها)
۱۶۱	..... ۱۰-۱۱-۹- مقاومت اتکایی
۱۶۲	..... ۱۱-۱۱-۹- محدودیت‌های فولادگذاری جهت اعضای خمشی یا فشاری

۱۲-۱۱-۹- جزئیات خاص آرماتوربندی ستون‌ها ۱۶۳

فصل دوازدهم: برش و پیچش

۱۲-۹-۵- علائم اختصاری ۱۶۵

۱۲-۹-۱- گستره ۱۶۹

۱۲-۹-۲- حالت حدی نهایی مقاومت در برش ۱۶۹

۱۲-۹-۳- نیروی برشی تأمین شده توسط بتن ۱۶۹

۱۲-۹-۴- نیروی برشی تأمین شده توسط آرماتورها ۱۷۱

۱۲-۹-۵- ضوابط کلی طراحی برای برش ۱۷۲

۱۲-۹-۶- محدودیت‌های آرماتور برشی ۱۷۳

۱۲-۹-۷- حالت حدی مقاوم نهایی در پیچش ۱۷۴

۱۲-۹-۸- لنگر پیچشی مقاوم نهایی تأمین شده توسط آرماتورهای پیچشی ۱۷۵

۱۲-۹-۹- ترکیب پیچش و خمش ۱۷۶

۱۲-۹-۱۰- محدودیت‌ها ۱۷۶

۱۲-۹-۱۱- لنگر پیچشی نهایی در اعضای سازه‌های نامعین ۱۷۷

۱۲-۹-۱۲- اثر توأم برش و پیچش ۱۷۸

۱۲-۹-۱۳- برش اصطکاکي ۱۷۸

۱۲-۹-۱۴- ضوابط ویژه برای اعضای خمشی با ارتفاع زیاد (تیر تیغه‌ها) ۱۸۰

۱۲-۹-۱۵- ضوابط ویژه برای دستکها و شانه‌ها ۱۸۲

۱۲-۹-۱۶- ضوابط ویژه برای دیوارها ۱۸۴

۱۲-۹-۱۷- ضوابط ویژه برای دال‌ها و پی‌ها ۱۸۷

۱۲-۹-۱۸- ضوابط ویژه برای اتصالات قاب‌ها ۱۹۲

فصل سیزدهم: آثار لاغری - کمانش

۱۳-۹-۵- علائم اختصاری ۱۹۳

۱۳-۹-۱- گستره ۱۹۶

۱۹۶	..... ۲-۱۳-۹ کلیات
۱۹۷	..... ۳-۱۳-۹ طبقات مهارشده جانبی
۱۹۷	..... ۴-۱۳-۹ طول آزاد قطعات فشاری
۱۹۷	..... ۵-۱۳-۹ طول مؤثر قطعات فشاری
۱۹۸	..... ۶-۱۳-۹ شعاع زیراسیون
۱۹۸	..... ۷-۱۳-۹ ضوابط اثر لاغری
۱۹۹	..... ۸-۱۳-۹ روش تشدید لنگرهای خمشی
۲۰۱	..... ۹-۱۳-۹ حداقل برون محوری بار
۲۰۲	..... ۱۰-۱۳-۹ اثر لاغری در قطعات فشاری تحت اثر خمش دو محوره
۲۰۲	..... ۱۱-۱۳-۹ تشدید لنگر خمشی در قطعات خمشی متصل به قطعات فشاری
فصل چهاردهم: تغییر شکل و ترک خوردگی	
۲۰۳	..... ۵-۱۴-۹ علائم اختصاری
۲۰۵	..... ۱-۱۴-۹ گستره
۲۰۵	..... ۲-۱۴-۹ تغییر شکل
۲۱۰	..... ۳-۱۴-۹ ترک خوردگی ها
فصل پانزدهم: طراحی دال ها	
۲۱۳	..... ۵-۱۵-۹ علائم اختصاری
۲۱۴	..... ۱-۱۵-۹ گستره
۲۱۴	..... ۲-۱۵-۹ تعاریف
۲۱۵	..... ۳-۱۵-۹ ضوابط کلی طراحی دال ها
۲۱۸	..... ۴-۱۵-۹ آرماتورگذاری در دال ها
فصل شانزدهم: دیوارها	
۲۲۱	..... ۵-۱۶-۹ علائم اختصاری
۲۲۲	..... ۱-۱۶-۹ گستره

صفحه	عنوان
۲۲۲	۹-۱۶-۲- تعاریف
۲۲۲	۹-۱۶-۳- ضوابط کلی طراحی
۲۲۳	۹-۱۶-۴- محدودیت آرماتورها
۲۲۴	۹-۱۶-۵- دیوارهای باربر
۲۲۵	۹-۱۶-۶- دیوارهای برشی
۲۲۵	۹-۱۶-۷- دیوارهای حائل

فصل هفدهم: پی‌ها

۲۲۷	۹-۱۷-۵- علائم اختصاری
۲۲۸	۹-۱۷-۱- گستره
۲۲۸	۹-۱۷-۲- تعاریف
۲۲۹	۹-۱۷-۳- ضوابط کلی طراحی
۲۳۰	۹-۱۷-۴- ضوابط تعیین بارهای وارد بر پی‌ها
۲۳۳	۹-۱۷-۵- محدودیت آرماتورها
۲۳۴	۹-۱۷-۶- انتقال نیرو از پای ستون، دیوار یا ستون پایه بتنی به پی
۲۳۵	۹-۱۷-۷- کلاف‌های رابط بین پی‌ها
۲۳۶	۹-۱۷-۸- حداقل آرماتور کششی پی ناشی از حرارت و جمع‌شدگی

فصل هیجدهم: مهار و وصله آرماتورها

۲۳۹	۹-۱۸-۵- علائم اختصاری
۲۴۱	۹-۱۸-۱- گستره
۲۴۱	۹-۱۸-۲- مهار میلگردها
۲۴۶	۹-۱۸-۳- ضوابط مهار آرماتورهای خمشی
۲۵۰	۹-۱۸-۴- وصله میلگردها

فصل نوزدهم: ضوابط ویژه طراحی در برابر حریق

۲۵۵	۹-۱۹-۵- علائم اختصاری
-----	-----------------------

.....	۱۹-۹-۱- گستره	۲۵۶
.....	۱۹-۹-۲- مدت زمان مقاومت در برابر حریق	۲۵۶
.....	۱۹-۹-۳- اثر تغییرات درجه حرارت بر مقاومت مصالح مصرفی	۲۵۶
.....	۱۹-۹-۴- ملاحظات طراحی	۲۵۷
فصل بیستم: ضوابط ویژه برای طراحی در برابر زلزله		
.....	۲۰-۹-۵- علائم اختصاری	۲۶۳
.....	۲۰-۹-۱- گستره	۲۶۶
.....	۲۰-۹-۲- ضوابط کلی طراحی	۲۶۶
.....	۲۰-۹-۳- ضوابط سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط	۲۷۲
.....	۲۰-۹-۴- ضوابط سازه‌های با شکل‌پذیری زیاد	۲۷۶