

به نام خدا

آنچه یک مهندس باید بداند

بناختمان های بتنی

مطابق بر ضوابط کاملاً اجرایی کارگاهی

مهندس ابوالقاسم گرامی نژاد

کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

مهندس حمید رضا گرامی نژاد

سرشناسه	گرامی نژاد، ابوالقاسم، ۱۳۲۴ -
عنوان و نام پدیدآور	ساختمان های بتنی: مطابق بر ضوابط کاملاً اجرایی کارگاهی / ابوالقاسم گرامی نژاد، حمیدرضا گرامی نژاد.
مشخصات نشر	تهران: ادبستان، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۸۴ص: مصور، جدول، نمودار
فروست	آنچه یک مهندس باید بداند
شابک	978-600-196-115-1
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
موضوع	ساختمان های بتنی -- طرح و ساختمان
موضوع	Design and construction -- Concrete construction
موضوع	ساختمان سازی -- پیش بینی های ایمنی
موضوع	Building -- Safety measures
شناسه افزوده	گرامی نژاد، حمیدرضا، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ س ۴/گ ۴/۱۵/۸۱/۵ TA68
رده بندی دیو	۶۲۴/۱۸۳۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۱۶۱۱۱۹

نام کتاب	:	(آنچه یک مهندس باید بداند) ساختمان های بتنی
تألیف	:	مهندس ابوالقاسم گرامی نژاد - مهندس حمیدرضا گرامی نژاد
ناشر	:	ادبستان
چاپ	:	فنی دانشجو
صفحه آرای	:	کمالبرزنجه
نوبت چاپ	:	اول - ۱۳۹۷
تیراژ	:	۱۰۰ نسخه
قیمت	:	۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۱۱۵-۱
ISBN: 978-600-196-115-1

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان شهدای ژاندارمری شرقی - شماره ۱۴۶
(ساختمان آیلار)
تلفن: ۶۶۴۰۱۲۵۵ - ۶۶۴۹۴۴۳۱ دورنگار: ۶۶۴۹۴۴۳۱

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب
تلفن: ۶۶۴۱۱۸۶۵ - ۶۶۹۵۶۴۳۳

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲
تلفن: ۸۸۳۱۹۷۴۰-۱

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۳۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا الکترونیک عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مقدمه

با افزایش رشد جمعیت در کشور و کمبود زمین در شهرهای بزرگ، مخصوصاً در کلان شهرها شاهد تحولات ساختمانی کم ارتفاع که هنوز عمر مفید آنها به پایان نرسیده و احداث ساختمان‌های بلند مرتبه بتنی به جای آنها که همه روزه شاهد و ناظر آنها می‌باشیم. ساختمان‌ها و سازه‌های بتنی آرمه یا بتنی مسلح بخش مدهای از سازه‌های موجود در کشورمان را تشکیل می‌دهند. به دلیل قیمت مناسب سازه‌های بتنی آرمه در مقایسه با سازه‌های فولادی مشابه و حجم مناسب و قیمت قابل رقابت مصالح سنگی و سیمان در کشورمان توجه به ساختمان‌های بتنی در سال‌های اخیر بیشتر شده است. از آنجا که کشورمان در اکثر نقاط در معرض خطر زلزله‌های متوسط و بزرگ قرار دارد، ساخت سازه‌های مقاوم و با کیفیت مطابق با آیین‌نامه‌های تدوین شده در این خصوص بسیار مهم است. همچنین لزوم ساخت اقتصادی و بهینه فیزیکی یکی از موارد مهم مورد نظر است که با کمک آیین‌نامه‌ها میسر می‌باشد، در همین راستا استفاده از تکنولوژی‌های جدید نیز مورد توجه سازندگان، مصرف کنندگان قرار می‌گیرد.

مطالب این کتاب اطلاعات مناسبی در اختیار دانشجویان مهندسی عمران و معماری قرار می‌دهد تا در راستای ساخت ساختمان‌های ایمن، مقرون به صرفه و مدرن گام بردارند.

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول : آشنایی با ساختمان های بتن آرمه
۱۴	تعریف ساختمان
۱۴	کارگاه های اجرای اسکلت بتنی
۱۸	جنس قالب ها
۲۴	قالب کلاهیک بزرگ
۲۵	فایبر گلاس
۲۵	سقف های بتن آرمه
۲۵	دال یک طرفه
۲۶	دال دو طرفه
۲۶	سقف های بتنی
۲۷	قالب بندی سقف
۲۸	سقف های لانه زنبوری (سقف مجوف)
۲۹	پله های بتنی
۳۰	سقف های شیب دار
۳۱	خواندن نقشه سازه های بتنی با اختلاف سطح و سقف شیب دار
۳۲	خواندن جزئیات اجرایی سازه های بتنی با اختلاف سطح و سقف شیب دار
۳۲	کنترل آرماتورهای نصب شده در سازه های بتنی با اختلاف سطح و سقف شیب دار
۳۲	تعیین اکسها
۳۲	تعیین و اندازه گیری محل اتصال اسکلت های آرماتوری
۳۳	برآورد بتن مورد نیاز:
۳۴	اصول بتن ریزی سقف های شیب دار
۳۵	ویبره کردن بتن در سازه های بتنی با اختلاف سطح و سقف شیب دار
۳۵	رعایت اصول نکات ایمنی ضمن کار
۳۵	نگهداری و حفاظت سازه های بتنی تا خودگیری بتن
۳۷	فصل دوم : مقررات کلی
۳۸	۱-۱- کاربرد

۳۹.....	۱-۲- جواز و نقشه ها
۴۰.....	۱-۳- نظارت
۴۰.....	۱-۴- تصویب روش‌های خاص محاسبه یا اجرا
۴۱.....	تعاریف
۴۶.....	بتن مگر (بتن کم‌مایه)
۴۷.....	فصل سوم : تعریف بتن
۴۸.....	ویژگی‌های مهم بتن
۵۴.....	بتن مقاوم در برابر حملات شیمیایی
۵۶.....	بتن مقاوم در برابر سایش
۵۸.....	مقاومت بتن
۶۹.....	فصل چهارم : سیمان
۷۰.....	مواد تشکیل دهنده سیمان پرتلند
۷۲.....	سیمان پوزولان
۷۳.....	آزمایش‌های سیمان
۷۴.....	مأخذ آیین‌نامه بتن ایران (ج ۱)
۷۷.....	فصل پنجم : سنگ‌دانه‌ها
۷۸.....	کلیات
۸۰.....	۱-۴-۱- مقاومت سایشی سنگ‌دانه‌ها
۸۲.....	۱-۴-۲- مقاومت در مقابل یخ زدن و ذوب شدن
۸۲.....	۱-۴-۳- پایداری شیمیایی سنگ‌دانه‌ها
۸۲.....	۱-۴-۴- شکل سنگ‌دانه‌ها و ساخت سطح آنها
۸۳.....	۱-۴-۵- دانه‌بندی سنگ‌دانه‌ها
۸۴.....	۱-۴-۶- ضریب نرمی
۸۴.....	۱-۴-۷- دانه‌بندی سنگ‌دانه‌های ریز (ماسه)
۸۶.....	۱-۱- جدول روش محاسبه ضریب نرمی
۸۷.....	۱-۴-۸- دانه‌بندی سنگ‌های درشت (شن)
۹۲.....	۱-۴-۹- وزن مخصوص فضایی سنگ‌دانه‌ها
۹۲.....	۱-۴-۱۰- وزن مخصوص سنگ‌دانه
۹۲.....	۱-۴-۱۱- جذب آب و رطوبت سطحی سنگ‌دانه
۹۳.....	۱-۴-۱۲- مواد زیان‌آور در سنگ‌دانه‌ها
۹۴.....	۱-۵- افزودنی‌ها
۹۴.....	۱-۵-۱- کلیات
۹۶.....	۱-۵-۲- انواع مواد افزودنی
۹۹.....	۱-۵-۳- آزمایش‌ها و مشخصات افزودنی‌ها

۹۹	۱-۶-۱- انبار کردن و نگهداری مصالح بتنی.....
۱۰۱	فصل ششم : فولادهای مسلح کننده.....
۱۰۲	میلگردها (آرما تور).....
۱۰۴	۱-۱۴-۲- شبکه های جوش شده از مفتول (WWF).....
۱۰۵	شبکه های جوش شده (WWF).....
۱۰۵	۱-۱۴-۳- مفتول ها و کابل ها.....
۱۰۶	۱-۱۴-۴- ضریب الاستیسیته فولاد و ضریب انبساط حرارتی.....
۱۰۷	۱-۱۴-۵- نمودار تنش کرنش میلگرد.....
۱۰۷	۱-۱۴-۶- مشخصات مکانیکی میلگرد.....
۱۰۸	۱-۱۴-۷- نمونه برداری و پذیرش میلگرد (آرما تور).....
۱۰۹	۱-۱۴-۸- آزمایش های فولاد.....
۱۱۰	۱-۱۵- طرح اختلاط.....
۱۱۸	۴-۱- کلیات.....
۱۱۸	۴-۲- انواع فولاد.....
۱۲۰	۴-۳- قطر اسمی.....
۱۲۱	۴-۴- مشخصات مکانیکی.....
۱۲۲	۴-۴- نمونه برداری.....
۱۲۳	۴-۵- تغییر شکل ها.....
۱۲۴	۴-۶- شکل پذیری.....
۱۲۴	۴-۷- جوش پذیری.....
۱۲۵	۴-۸- انبار کردن، نگهداری و کنترل فولاد.....
۱۲۷	فصل هفتم : ضوابط پایداری و دوام.....
۱۲۸	۰-۴- علائم اختصاری.....
۱۲۸	۱-۴- کلیات.....
۱۲۹	۲-۴- انتخاب نسبت های اختلاط بتن.....
۱۲۹	۱-۴-۳- انحراف استاندارد.....
۱۳۰	۲-۴-۳- مقاومت متوسط لازم.....
۱۳۱	۳-۴-۳- تدوین مدارک مربوط به مقاومت متوسط.....
۱۳۳	۴-۴- تعیین نسبت های اختلاط بر اساس نسبت آب به سیمان.....
۱۳۴	۵-۴- ضوابط مربوط به شرایط خاص محیط.....
۱۳۸	۶-۴- تقلیل در مقاومت متوسط.....
۱۳۹	۷-۴- ارزیابی و قبول بتن.....
۱۴۲	۵- مخلوط کردن و ریختن بتن.....
۱۴۲	۱-۵- آماده سازی مسائل ساخت و محل بتن ریزی.....
۱۴۲	۲-۵- مخلوط کردن.....

۱۴۳.....	۳-۵- حمل
۱۴۳.....	۴-۵- بتن‌ریزی
۱۴۴.....	۵-۵- مراقبت از بتن (عمل آوردن بتن)
۱۴۵.....	۶-۵- ضوابط مربوط به هوای سرد
۱۴۵.....	۷-۵- ضوابط مربوط به هوای گرم
۱۴۶.....	۱-۶- طرح قالب‌بندی
۱۴۷.....	۲-۶- برداشتن قالب‌ها و پایه‌ها
۱۴۷.....	۳-۶- مجراها (لوله‌های برقی) و لوله‌های تعبیه شده در بتن
۱۵۰.....	۴-۶- سطوح آریز درزهای اجرایی
۱۵۱.....	فصل هشتم: جزئیات آرماتور بندی
۱۵۲.....	۰-۷- علائم اختصاری
۱۵۲.....	۱-۷- فلاپهای استاندارد
۱۵۳.....	۲-۷- حداقل قطرهای هم
۱۵۴.....	۳-۷- خم کردن
۱۵۴.....	۴-۷- شرایط سطح خارجی آرماتور
۱۵۴.....	۵-۷- قرار دادن آرماتور
۱۵۵.....	۶-۷- محدودیت‌های فواصل آرماتورها
۱۵۷.....	۷-۷- بتن محافظ برای آرماتور
۱۶۲.....	۸-۷- جزئیات خاص آرماتور بندی در ستون‌ها
۱۶۴.....	۹-۷- اتصالات
۱۶۴.....	۱۰-۷- آرماتور عرضی برای اعضای فشاری
۱۶۷.....	۱۱-۷- آرماتورهای عرضی برای اعضای خمشی
۱۶۷.....	۱۲-۷- آرماتور افت و حرارت
۱۶۹.....	فصل نهم: آرماتورگذاری
۱۷۰.....	۸-۱-۲- بریدن میلگردها
۱۷۰.....	۸-۱-۳- خم کردن میلگردها
۱۷۱.....	۸-۱-۴- جاگذاری و بستن آرماتورها
۱۷۱.....	۸-۲- جزئیات آرماتور بندی
۱۷۷.....	۹-۴- اجرا
۱۷۹.....	۹-۸- درزهای اجرایی
۱۸۱.....	فصل دهم: خصوصیات مخلوط بتن
۱۸۲.....	۱-۷- مقاومت فشاری بتن
۱۸۹.....	۱-۸- مقاومت کششی بتن
۱۹۱.....	۱-۹- ضریب یا مدول الاستیسیته بتن

۱۹۲	۱۰-۱- خزش و جمع شدگی بتن
۱۹۹	۱۲-۱- پایایی بتن
۲۰۷	فصل یازدهم : ضوابط و مفاهیم ایمنی سازی
۲۰۸	طراحی در حالت حدی نهایی
۲۰۹	ضرایب ایمنی در حالت نهایی
۲۱۲	بار
۲۱۵	فصل دوازدهم : مشخصات پی یا فونداسیون (foundation)
۲۱۶	انواع پی در معماری مدرن
۲۱۷	پی کم عمق معروف به پی های سطحی (shallow foundation)
۲۱۸	شالوده های عمیق
۲۲۲	شالوده های مرکب دو ستونی
۲۲۳	انواع وظایف شالوده ها
۲۲۴	انواع شالوده های سطحی
۲۲۷	فصل سیزدهم : تعاریف
۲۲۸	سیستم دال
۲۲۸	قاب معادل
۲۲۹	نوار میانی
۲۲۹	نوار کناری
۲۲۹	تیر
۲۲۹	چشمه دال
۲۲۹	روش های طراحی
۲۳۰	انواع دال
۲۳۲	دال یک طرفه
۲۳۴	سقف سازه های
۲۳۶	سقف های بتنی
۲۳۷	ضوابط ACI در مورد سقف های تیرچه بلوک
۲۳۸	سقف کامپوزیت عرشه فولادی Metal Deck
۲۳۸	ویژگی های سقف عرشه فولادی
۲۳۹	مراحل اجرا:
۲۳۹	سقف کامپوزیت
۲۴۰	قالب بندی
۲۴۰	سقف کرومیت
۲۴۲	سقف دال های نیمه پیش ساخته بتن مسلح Double tee با بتن رویه
۲۴۳	الزامات سقف دال های نیمه پیش ساخته بتن مسلح

۲۴۵	Hollow core slabs	سقف‌های مجوف پیش ساخته پیش تنیده
۲۴۶	Hollow core slabs	الزامات سقف‌های مجوف پیش ساخته، پیش تنیده
۲۵۰		سقف‌های بتنی پیش تنیده پس کشیده
۲۵۴	(cobiax)	سیستم سقف کوبیاکس
۲۵۵	(Cobiax)	الزامات سیستم سقف کوبیاکس
۲۵۸		سقف سیاک
۲۵۹		الزامات سقف بتنی سیاک
۲۶۰		دیوارهای بتن آرمه
۲۶۱	۱- دیوارهای ایل	
۲۶۲	۲- دیوارهای زیر	
۲۶۲		کلیات
۲۶۵	۳- دیوارهای ریز بتنی	
۲۶۶	۴- دیوارهای غیر برشی	
۲۶۶	۵- دیوارهای برشی	
۲۶۸		دیوارهای غیر برابر
۲۶۸	Shesr wall	دیوارهای برشی
۲۶۹		پله‌های بتن مسلح
۲۷۱		بار مرده
۲۷۱		بار زنده
۲۷۱		انواع پله‌های بتن مسلح
۲۷۲		ضوابط خاص برای ساختمان‌های بتنی مسلح در مناطق زلزله خیز
۲۷۳		مشخصات مصالح و تعاریف پایه
۲۷۴		تعاریف پایه
۲۷۵		حدود شکل پذیری سازه
۲۷۷		فصل چهاردهم: مقررات آیین‌نامه ساختمان‌های بتنی مسلح در برابر زلزله
۲۷۸	۶- ملاحظات ژئوتکنیکی	
۲۷۹	۷- ملاحظات معماری	
۲۸۰	۸- ضوابط کلی	
۲۸۱	۹- ملاحظات پیکربندی	
۲۸۲		گروه‌بندی ساختمان‌ها بر اساس اهمیت
۲۸۵		منابع و مآخذ: