

فناوری

ساختمان های بتنی

www.ketabir

امیر سرمد نهری

سرشناسه

: سرمدنهری، امیر ۱۳۶۲

عنوان و نام پدیدآورنده: فناوری ساختمان های بتنی/ امیر سرمدنهری.

مشخصات نشر: تهران: گیتاتک ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری: ۲۷۲ص. مصور (رنگی)، جدول.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۸۶-۰۱-۲

فهرست نویسی: فیفا

موضوع: بتن -- آزمایش ها

موضوع: بتن -- مشخصات

رده بندی کد ره: ۱۳۹۴ ف ۹ س ۴۳۹/TA

رده بندی دیویی: ۶۰۰ : ۱۳

شماره کتابشناسی ملی: ۸۵ ۳۷



آدرس انتشارات: میدان انقلاب، خیابان منری جاوید بن بست توحید، پلاک ۴ واحد ۱
تلفن: ۶۶۹۵۹۹۳۶ - ۶۶۹۵۹۹۳۰ - ۰۹۱۲۶۱۲۶۹۲۱

فناوری ساختمان های بتنی

تالیف: مهندس امیر سرمدنهری

ناشر: گیتاتک

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ: دانشجو

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۸۶-۰۱-۲

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات محفوظ است.

پیشگفتار

ساخت و ساز در سطح کشور توسط متولیان خصوصی (شرکت‌ها و سازمان‌ها یا شخصیت‌های حقوقی) و متولیان عمومی (دستگاه‌ها و نهادها و سازمان‌های دولتی) انجام می‌شود و به منظور رعایت اصول و قواعد طراحی و اجرایی و نحوه نظارت صحیح بر این عملکردها، دستورالعمل‌ها، ضوابط، آیین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های اجرایی و مقررات ملی ساختمانی تدوین شده است و تحت پوشش قانون نظام مهندسی در کل کشور به اجرا در می‌آید. بنابراین رعایت این قوانین و دستورالعمل‌ها برای دستیابی به بنایی ایمن ضروری است. ضمن اینکه شناخت انواع سازه‌های ساختمانی، اولین گام در کلیه مراحل طراحی و اجرای ساختمان است و شناخت رفتارهای سازه‌ای از مهم‌ترین عوامل مؤثر در انتخاب صحیح، محاسبه دقیق، طراحی درست و اجرای مطمئن و ایمن ساختمان می‌باشد. در این بین آشنایی با انواع سازه‌های بتنی و اجزا و اتصالات آنها و همچنین اصول شیوه ساخت آنها به عنوان بخشی از سازه‌های موجود و در حال احداث، امری اجتناب ناپذیر است.

کتاب حاضر، با عنوان «**فایده‌های ساختمانی بتنی**» که متشکل از ۱۱ فصل، قصد دارد قسمتی از مباحث مربوط به فناوری و اجرای سازه‌های بتنی را در دسترس شما عزیزان قرار دهد. در فصل‌های مختلف کتاب ضمن آشنایی با انواع سازه‌های بتنی و موارد کاربرد آنها، با انواع اتصالات، آرماتورگذاری، طرح اختلاط و آیین بتن آشنا خواهید شد.

در پایان لازم می‌بینم که عنوان کنش با تلاش و تلاشی که در تهیه مطالب این کتاب به عمل آمده است، با کمال تواضع اذعان می‌دارم که تمامی آثار منتشره فاقد نقص نیست. لذا از کلیه خوانندگان محترم، اساتید ارجمند و مهندسين گرامی استدعا دارم، در صورت برخورد با هر گونه نقص در بیان مطالب و یا غلط چاپی مراتب را از طریق انتقادات به اطلاع مؤلف رسانده تا در چاپهای بعدی نواقص موجود بر طرف گردد.

ه. ر. ل. ف. امیر سرمد نهري

فصل ۱ / شناخت بتن

۱۳	۱/۱ بتن چیست؟
۱۳	۱/۲ بتن مسلح
۱۳	۱/۳ تاریخچه بتن
۱۴	۱/۴ مهم‌ترین ویژگی‌های بتن
۱۴	۱/۴/۱ کارایی بتن
۱۴	۱- اسلامپ
۱۴	۲- مصالح مصرفی
۱۵	۳- مواد افزودنی
۱۵	۴- درجه درز
۱۵	۱/۴/۲ پایایی (دوام) بتن
۱۷	شرایط رویارویی
۱۷	نسبت آب به سیمان
۱۷	۱/۴/۳ مقاومت در برابر سایش
۱۸	۱/۴/۴ بتن مقاوم در برابر حملات شیمیایی
۱۹	۱/۴/۵ بتن مقاوم در برابر سایش
۲۱	۱/۴/۶ نفوذ ناپذیری بتن
۲۱	۱/۴/۷ وزن بتن

فصل ۲ / اجزاء تشکیل دهنده بتن

۲۳	۲/۱ مصالح سنگی
۲۶	۲/۱/۱ خصوصیات سنگدانه‌ها
۲۶	۱. مقاومت در برابر سایش
۲۶	۲. مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن
۲۶	۳. شکل و بافت سطحی دانه‌ها
۲۷	۴. جذب آب و رطوبت سطحی
۲۸	۵. دانه بندی
۲۸	۶. وزن مخصوص
۲۸	۷. مقاومت فشاری سنگدانه‌ها
۲۹	حمل و نقل و نگهداری مصالح سنگی
۲۹	انبار کردن سنگدانه‌ها
۳۰	۲/۲ سیمان

۳۱	انواع سیمان پرتلند
۳۱	سیمان های سفید و رنگی
۳۲	سیمان پرتلند پوزولانی
۳۲	سیمان پرتلند روباره آهن گدازی
۳۳	سیمان بنایی
۳۳	سیمان پرتلند آهکی
۳۳	سیمان های سرباره ای
۳۳	ترکیبات شیمیایی سیمان پرتلند
۳۴	ویژگی های سیمان پرتلند
۳۴	(۱) ریزی (نرمی) سیمان
۳۵	(۲) سلامت
۳۵	(۳) روانی
۳۵	(۴) زمان گیرش
۳۶	(۵) گرمای آبگیری (هیدراسیون)
۳۶	(۶) چگالی
۳۷	(۷) مقاومت فشاری سیمان
۳۸	سیمان های مناسب برای مصارف گوناگون
۳۸	انتخاب کردن سیمان
۳۸	(۱) سیمان فله ای
۴۰	(۲) سیمان پاکتی (کیسه ای)
۴۱	شرایط سیمان قبل از مصرف
۴۱	بسته بندی سیمان
۴۱	نشانه گذاری سیمان
۴۱	۲/۳ آب اختلاط بتن
۴۶	جابه جا کردن و نگهداری آب
۴۶	۲/۴ مواد افزودنی
۴۶	انواع مواد افزودنی
۴۶	(۱) مواد حباب ساز
۴۷	(۲) مواد کاهنده آب
۴۷	(۳) مواد کندگیر کننده
۴۷	(۴) مواد تسریع کننده (تندگیر کننده)
۴۸	(۵) مواد پوزولانی
۴۸	(۶) مواد روان ساز یا خمیری کننده
۴۸	(۷) روان کننده های ممتاز

- ۴۹..... (۸) مواد آب بند کننده
- ۴۹..... (۹) مواد افزودنی متفرقه
- ۴۹..... حمل و نقل و نگهداری مواد افزودنی

فصل ۳ / آزمایش‌های بتن

- ۵۱..... ۳/۱ آزمایشات مصالح تشکیل دهنده بتن
- ۵۱..... ۳/۱/۱ سیمان
- ۵۱..... ۱. تعیین چگالی سیمان
- ۵۲..... ۲. تعیین نرمی سیمان
- ۵۵..... ۳/۱/۲ سنگدانه
- ۵۵..... (۱) تعیین ارزش ماسه‌ای
- ۵۸..... (۲) تعیین چگالی سنگدانه‌ها
- ۵۸..... (۳) تعیین رطوبت سطحی در سنگدانه‌های ریز
- ۵۹..... تعیین رطوبت سطحی به روش وزنی
- ۵۹..... میزان رطوبت سطحی به روش حجمی
- ۶۰..... (۴) دانه بندی مصالح سنگی
- ۶۳..... (۵) تعیین مقاومت سایشی مصالح درست در
- ۶۴..... (۶) تعیین مقاومت مصالح سنگی در مقابل عارضه جوش
- ۶۵..... ۳/۱/۳ آزمون‌های بتن تازه
- ۶۵..... (۱) آزمون تعیین وزن مخصوص بتن تازه
- ۶۶..... (۲) آزمون تعیین مقدار حباب هوا (اندازه گیری حجمی)
- ۶۷..... (۳) آزمون مربوط به کارایی بتن (اسلامپ)
- ۶۹..... (۴) آزمون تراکم پذیری بتن
- ۷۰..... (۵) زمان گیرش به وسیله مقاومت در برابر نفوذ
- ۷۱..... (۶) تعیین روانی بتن تازه به روش وی - بی
- ۷۲..... ۳/۱/۴ آزمون‌های بتن سخت شده
- ۷۲..... (۱) تعیین مقاومت فشاری بتن
- ۷۳..... (۲) تعیین مقاومت فشاری آزمون‌های بتن
- ۷۴..... (۳) مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای
- ۷۹..... (۴) آزمون تعیین مقاومت کششی دو نیم نمودن آزمون‌های استوانه ای
- ۸۱..... (۵) آزمون تعیین مقاومت در برابر بیرون کشیده شدن
- ۸۶..... (۶) آزمون چکش اشمیت

فصل ۴ / طرح اختلاط بتن

۹۵	۴/۱ کلیات
۹۵	مبانی تعیین نسبت‌های اختلاط بتن
۹۵	۴/۲ عوامل موثر بر طرح مخلوط
۹۵	مقاومت فشاری
۹۷	کارایی
۱۰۰	۴/۳ مراحل طرح اختلاط

فصل ۵ / آرماتوربندی

۱۱۳	۵/۱ هدف از کار برهن فولاد در قطعات بتنی
۱۱۴	۵/۲ نقشه‌های اجرایی
۱۱۴	۵/۳ بریدن میلگردها
۱۱۴	۵/۴ خم کردن میلگردها
۱۱۵	۵/۵ جاگذاری و بستن آرماتور
۱۱۵	۵/۶ وصله کردن آرماتور
۱۱۷	۵/۷ جوشکاری آرماتور
۱۱۷	۵/۸ حداقل پوشش محافظ بتنی روی میلگر

فصل ۶ / قالب بندی

۱۱۹	۶/۱ اجزای متشکله قالب و داربست و عملکرد آن
۱۱۹	۶/۲ نقشه قالب‌بندی
۱۲۰	۶/۳ مصالح قالب‌بندی
۱۲۰	۶/۳/۱ چوب
۱۲۰	۶/۳/۲ سایر مصالح
۱۲۰	۶/۴ اجرای قالب بندی در قطعات مختلف
۱۲۰	۶/۴/۱ قالب فونداسیون
۱۲۰	(۱) استفاده از دیواره پی به جای قالب
۱۲۱	(۲) قالب دائمی
۱۲۲	(۳) قالب‌های پیش ساخته
۱۲۳	(۴) قالب ستون
۱۲۶	ضوابط کلی قالب بندی
۱۲۶	مشخصات اجرایی قالب
۱۲۶	پایه‌های اطمینان
۱۲۶	قالب‌برداری

۱۲۶	زمان قالب‌برداری
۱۲۷	برداشتن پایه‌های اطمینان
۱۲۸	لوله‌ها و مجاری مدفون در بتن
۱۲۸	درزهای اجرایی، سطوح واریز

فصل ۷ / اعضای ساختمان‌های بتنی

۱۳۱	پی ۷/۱
۱۳۱	پی‌های سطحی ۷/۱/۱
۱۳۵	پی‌های عمیق ۷/۱/۲
۱۳۵	میلگردگذاری پی‌ها
۱۳۷	ستون‌ها ۷/۲
۱۳۸	میلگردگذاری ستون‌ها
۱۳۹	تیرهای بتنی ۷/۳
۱۴۰	میلگردگذاری تیرها
۱۴۱	سقف‌های بتنی ۷/۴
۱۴۱	دال یک طرفه
۱۴۲	دال دو طرفه
۱۴۴	میلگردگذاری دال‌ها
۱۴۵	سقف تیرچه و بلوک ۷/۴/۱
۱۵۳	سقف پیش تنیده بتنی ۷/۴/۲
۱۶۰	دیوار بتنی ۷/۵
۱۶۰	دیوارهای حائل
۱۶۰	دیوارهای باربر (بار قائم)
۱۶۰	دیوارهای زیرزمین
۱۶۰	دیوارهای غیر باربر (جداکننده و دیوارهای پیرامونی)
۱۶۰	دیوارهای برشی
۱۶۲	میلگردگذاری دیوارها

فصل ۸ / اجرای بتن

۱۶۵	اختلاط بتن ۸/۱
۱۶۵	اختلاط دستی ۸/۱/۱
۱۶۶	مخلوط کن‌های مکانیکی ۸/۱/۲
۱۶۷	دستگاه‌های تولید بتن (بچینگ) ۸/۱/۳
۱۶۷	انواع بچینگ ۸/۱/۴

۱۶۸	انواع بچینگ از دیدگاه جریان مواد
۱۶۹	انواع بچینگ از دیدگاه امکان جابجایی
۱۷۰	انواع بچینگ از دیدگاه نوع اختلاط
۱۷۰	انواع بچینگ از نظر نوع میکسر
۱۷۱	۸/۲ حمل بتن
۱۷۱	۸/۲/۱ استانبولی
۱۷۱	۸/۲/۲ چرخ دستی یا فرغون
۱۷۲	۸/۲/۳ دامپر (فرغون موتوری)
۱۷۲	۸/۲/۴ ناوه (شوت یا سطح شبیدار)
۱۷۳	۸/۲/۵ شوا سقوطی
۱۷۳	۸/۲/۶ تراک میکسر
۱۷۴	انواع تراک میکسرها
۱۷۶	۸/۲/۷ باکت
۱۷۷	۸/۲/۸ پمپ بتن
۱۷۷	پمپ کامیونی تیرک (برق دار)
۱۷۸	تراک میکسر پمپ بتن
۱۷۹	پمپ بتن قابل حمل
۱۷۹	پمپ بتن تونل
۱۸۰	۸/۳ تراکم و تحکیم بتن
۱۸۰	متراکم کردن با دست
۱۸۰	متراکم کردن با وسایل مکانیکی
۱۸۳	عملکرد ویراتور در انواع بتن
۱۸۴	۸/۴ عمل آوری
۱۸۴	۱) عمل آوری با آب
۱۸۶	۲) عمل آوری عایقی
۱۸۷	۳) ترکیبات عمل آوری
۱۸۸	۴) عمل آوردن بتن به وسیله قالبها
۱۸۹	۵) عمل آوری حفاظتی (محافظت)
۱۸۹	۶) عمل آوری حرارتی (پروراندن)
۱۸۹	مدت زمان مراقبت (عمل آوری)
۱۹۰	۸/۵ بتن ریزی در هوای گرم
۱۹۶	حمل و نقل (انتقال) بتن در هوای گرم
۱۹۶	کنترل دمای بتن پس از بتن ریزی
۱۹۸	۸/۶ بتن ریزی در هوای سرد

۱۹۹.....	مصالح تشکیل دهنده بتن در هوای سرد
۲۰۰.....	مخلوط کردن و انتقال بتن در هوای سرد
۲۰۰.....	ریختن بتن
۲۰۰.....	حفاظت پس از بتن ریزی
۲۰۱.....	دمای بتن

فصل ۹ / بتن‌های مخصوص

۲۰۳.....	۹/۱ بتن کم مایه (لاغر)
۲۰۳.....	۹/۲ بتن سبک ساختمانی
۲۰۷.....	۹/۳ بتن پیش ساخته
۲۰۷.....	۹/۴ بتن با حباب هوا
۲۰۸.....	۹/۵ بتن اسفنجی
۲۱۵.....	۹/۶ بتن سنگین
۲۱۶.....	۹/۷ بتن خود تراکم
۲۱۹.....	۹/۸ بتن غلتکی
۲۲۳.....	۹/۹ بتن گوگردی
۲۲۳.....	۹/۱۰ بتن پلیمری
۲۲۴.....	۹/۱۱ بتن الیافی

فصل ۱۰ / ماشین‌آلات صنعت بتن

۲۲۹.....	۱۰/۱ سنگ شکن
۲۳۰.....	۱۰/۱/۱ انواع سنگ شکن
۲۳۱.....	سنگ شکن فکی
۲۳۱.....	سنگ شکن دورانی
۲۳۲.....	سنگ شکن مخروطی
۲۳۳.....	سنگ شکن غلتکی
۲۳۴.....	آسیاب‌های چکشی (سنگ خردکن ضربه‌ای)
۲۳۴.....	آسیاب‌های میله‌ای و گلوله‌ای
۲۳۵.....	۱۰/۲ سرنده
۲۳۶.....	۱۰/۲/۱ انواع سرندها
۲۳۶.....	سرندهای خرشانه (گریزلی)
۲۳۶.....	سرندهای دورانی
۲۳۶.....	سرندهای ارتعاشی یا لرزان
۲۳۷.....	۱۰/۳ سیستم‌های حمل و تغذیه مصالح بتن

۲۴۲	 ۱۰/۴ تجهیزات پیمانه کردن اجزای بتن
۲۴۳	 ۱۰/۴/۱ انواع روش‌های اندازه‌گیری حجمی
۲۴۳	 ۱۰/۴/۲ انواع تجهیزات پیمانه کردن اجزای بتن
۲۴۸	 ۱۰/۵ سیلوی سیمان
۲۵۵	 ۱۰/۶ بونکر سیمان
۲۵۵	 انواع بونکر
۲۵۸	 ۱۰/۷ بتونیر
۲۵۹	 انواع بتونیر
۲۶۲	 ۱۰/۸ پمپ بتن پاش
۲۶۳	 انواع پمپ شاتکریت

فصل ۱۱ / درزهای بتن

۲۶۷	 ۱۱/۱ درز انقباض
۲۶۹	 ۱۱/۲ درز ساخت (اجزایی)
۲۶۹	 آماده سازی درز ساخت
۲۷۰	 موقعیت درز ساخت
۲۷۰	 ظاهر درز ساخت
۲۷۲	 منابع و مآخذ