



تکنولوژی‌های نوین در بتن

دکتر مونس‌زاده

مهندس سیده افسانه رین‌العیانی

۱۳۹۸

انتشارات کلاسیک

شابک : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۹۸۵۶۴ - ۷ - ۳ :

شماره کتابشناسی ملی : ۵۵۷۲۴۶۷

عنوان و نام پدیدآور : تکنولوژی‌های نوین در بتن / جواد تن‌زاده ، سیده افسانه زین‌العابدینی

مشخصات نشر : رشت : کادوسان ، ۱۳۹۸ .

مشخصات ظاهری : ۱۹۵ ص .

یادداشت : کتابنامه : ص . ۱۹۰

موضوع : بتن

موضوع : Concrete

موضوع : بتن -- آزمایش‌ها

موضوع : Concrete -- Testing

موضوع : بتن -- کنترل کیفی

موضوع : Concrete -- Quality Control

موضوع : بتن تقویت شده با الیاف

موضوع : Fiber reinforcet Concrete

رده بندی دیویی : ۶۲۰/۱۱

رده بندی کنگره : ۶۷۰ - ۹ ت ۹ / TA ۴۳۹

سرشناسه : تن‌زاده ، جواد - ۱۳۹۵ -

شناسه افزوده : زین‌العابدینی سیده افسانه ، ۱۳۶۸ -

وضعیت فهرست نویسی : فیا



عنوان کتاب :

تکنولوژی‌های نوین در بتن

مولفان :

تن‌زاده ، جواد ؛ زین‌العابدینی ، سیده افسانه

ویراستار :

عبدالرضا بالازاده

ناشر :

کادوسان

طرح روی جلد :

کادوسان

چاپ :

گاندی

نوبت چاپ :

اول ۱۳۹۸

شمارگان :

۱۰۰۰ جلد

قیمت :

۳۰۰۰۰ تومان

شابک :

۹۷۸ - ۶۰۰ - ۹۸۵۶۴ - ۷ - ۳ :

نشانی: رشت، گلزار، جنب بانک مسکن، انتشارات کادوسان. تلفن ۰۹۱۱۱۴۸۵۴۲۶

کلیه حقوق برای مولف محفوظ است و هرگونه کپی برداری به موجب بند ۵ از ماده ۲ حمایت از مولفان و هنرمندان

پیگرد قانونی دارد.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
سر سفن	۹
پیش گفتار	۱۰

فصل اول

اشاره	
۱-۱) ارزیابی و پذیرش بتن	۱۳
۱-۲) یادآوری مفاهیم آماري	۱۳
۱-۳) ارزیابی و پذیرش بتن بر اساس مقررات ملی ساختمان	۱۸
۱-۴) کنترل کیفیت بتن	۲۰
۱-۵) ارزیابی آماری	۲۱
۱-۶) افزودنی‌های بتن	۲۲
۱-۷) افزودنی‌های شیمیایی	۲۳
۱-۸) تاثیر گذارنده‌های سطحی	۲۳
۱-۹) مواد میاب ساز	۲۴
۱-۱۰) مواد کاهنده آب	۲۵
۱-۱۱) فوق روان کننده‌ها	۲۷
۱-۱۲) افزودنی‌های کنترل کننده گیرش	۲۸
۱-۱۳) تند گیر کننده‌ها	۲۹
۱-۱۴) کند گیر کننده‌ها	۳۱
۱-۱۵) افزودنی کاهنده جمع شدگی	۳۲
۱-۱۶) افزودنی مانع خوردگی	۳۳
۱-۱۷) فواص مکانیکی و دوام بتن	۳۴

فصل دوم

اشاره	
۲-۱) افزودنی‌های معدنی	۴۸
۲-۲) پوزولان‌های طبیعی	۴۹
۲-۳) شیشه‌های آتشفشانی	۵۰
۲-۴) توفه‌های آتشفشانی	۵۰
۲-۵) رس‌های تکلپس شده یا شیل	۵۰

۵۱	۶-۶) فاک دیاتومه
۵۱	۶-۷) مواد چینی یا زایدات صنعتی
۵۱	۶-۸) فاکستر بادی
۵۳	۶-۹) روباره آهن گدازی
۵۴	۶-۱۰) دوده سیلیسی
۵۵	۶-۱۱) فاکستر پوسته برنج
۵۶	۶-۱۲) متاکاؤلین
۵۶	۶-۱۳) مکانیزم عمل افزودنی‌های معدنی
۵۹	۶-۱۴) بهبود کارایی
۶۰	۶-۱۵) دوام برابر ترک خوردگی مرارتی
۶۰	۶-۱۶) دایم در برابر محلات شیمیایی
۶۱	۶-۱۷) سافت بتن توانمند (HPC)

فصل سوم

اشاره

۶۴	۳-۱) بتن مایوی الیاف
۶۷	۳-۲) بتن با الیاف کم
۶۷	۳-۳) بتن با الیاف متوسط
۶۷	۳-۴) بتن با الیاف بالا
۷۲	۳-۵) طرح اختلاط بتن الیافی
۷۴	۳-۶) بتن تازه
۷۴	۳-۷) مشخصات بتن تازه
۷۴	۳-۸) رئولوژی
۷۵	۳-۹) لزجت (ویسکوزیته)
۷۶	۳-۱۰) سیال نیوتنی
۷۶	۳-۱۱) سیال غیر نیوتنی
۷۷	۳-۱۲) رفتار بتن
۷۸	۳-۱۳) کارایی بتن
۷۸	۳-۱۴) تراکم
۷۹	۳-۱۵) جدا شدگی

فصل چهارم

اشاره

۸۴	۴- ۱) آزمایش اسلامپ
۸۴	۴- ۲) افت اسلامپ
۸۵	۴- ۳) آزمایش ضریب تراکم
۸۷	۴- ۴) آزمایش ویبی
۸۸	۴- ۵) آزمایشهای کارایی
۸۸	۴- ۶) ازفش دو نقطه‌ای
۹۰	۴- ۷) آزمون L-BC
۹۱	۴- ۸) آزمون قیف
۹۱	۴- ۹) آزمایش فذد ب
۹۲	۴- ۱۰) آزمایش نفوذ بتن آب در بتن
۹۵	۴- ۱۱) آزمایش نفوذ یون سر
۹۶	۴- ۱۲) عوامل موثر بر رئولوژی بتن
۹۷	۴- ۱۳) بتن توانمند
۹۸	۴- ۱۴) فواید بتن تازه
۹۸	۴- ۱۵) روش‌های افزایش مقاومت فشاری
۹۸	۴- ۱۶) افزایش مقاومت فمیر سیمان
۹۸	۴- ۱۷) افزایش مقاومت نامیه انتقال
۹۹	۴- ۱۸) بهبود مقاومت سنگ‌دانه
۹۹	۴- ۱۹) طرم مخلوط بتن
۱۰۰	۴- ۲۰) مسایل طرم مخلوط بتن (بهینه سازی)
۱۰۰	۴- ۲۱) عمل آوری
۱۰۰	۴- ۲۲) کنترل کیفیت مصالح
۱۰۲	۴- ۲۳) تفلز و مقاومت ملات

فصل پنجم

اشاره

۱۰۴	۵- ۱) بتن مجیم
-----	----------------

۱۰۶	۵- ۱۲) طرح اختلاط بتن مجیم
۱۰۷	۵- ۱۳) فواص بتن مجیم (مقاومت)
۱۰۷	۵- ۱۴) فواص بتن مجیم (مدول الاستیسیته)
۱۰۸	۵- ۱۵) فواص بتن مجیم (پایداری ابعادی و نفوذ پذیری)
۱۰۸	۵- ۱۶) فواص بتن مجیم (دوام)
۱۰۸	۵- ۱۷) فواص بتن مجیم (فواص فرارگی)
۱۱۰	۵- ۱۸) پیش سرمایش
۱۱۱	۵- ۱۹) پیش سرمایش دمای بتن
۱۱۲	۵- ۱۰) پس سرمایش
۱۱۳	۵- ۱۱) عایق کاری سطح
۱۱۳	۵- ۱۲) ایزولاسیون مجیم
۱۱۵	۵- ۱۳) بتن غلتکی
۱۱۶	۵- ۱۴) انواع بتن غلتکی
۱۱۷	۵- ۱۵) مصالح بتن غلتکی
۱۱۸	۵- ۱۶) طرح اختلاط بتن غلتکی
۱۲۰	۵- ۱۷) فواص بتن غلتکی
۱۲۱	۵- ۱۸) دوام بتن غلتکی
۱۲۱	۵- ۱۹) ملامضات اجرایی بتن غلتکی مجیم
۱۲۱	۵- ۲۰) ملامضات اجرایی بتن غلتکی روسازی
۱۲۱	۵- ۲۱) روسازی بتن غلتکی

فصل ششم

اشاره

۱۲۳	۶- ۱) ریز سافتار بتن
۱۲۴	۶- ۲) قمبر هیدراته شده
۱۲۵	۶- ۳) فضای بین لایه‌ای در C-S-H
۱۲۵	۶- ۴) منافذ مویینه
۱۲۵	۶- ۵) مبادهای هوا
۱۲۶	۶- ۶) سافتار قمبر هیدراته شده
۱۲۶	۶- ۷) آب بین لایه‌ای
۱۲۶	۶- ۸) آب مویینه

۱۲۶	۶-۹) آب جذب شده سطحي.....
۱۲۷	۶-۱۰) آب ترکیب شيميايي.....
۱۲۷	۶-۱۱) بتن فود تراکم.....
۱۲۸	۶-۱۲) کارايي بتن فود تراکم.....
۱۲۹	۶-۱۳-۱) تونايي پر کنندگی.....
۱۳۱	۶-۱۳-۲) مقاومت در برابر فدا شدگی.....
۱۳۲	۶-۱۳-۳) تونايي عبور کنندگی.....
۱۳۳	۶-۱۳-۴) کاربرد بتن فود تراکم.....
۱۳۳	۶-۱۴) مزايای استفاده از بتن فود تراکم.....
۱۳۴	۶-۱۵) فواص و مشخصه‌های ویژه بتن فود تراکم.....
۱۳۴	۶-۱۶) تعاریفی از سالم به کار رفته در افتلاط.....
۱۳۵	۶-۱۷) طرح افتلاط بتن فود تراکم.....
۱۳۶	۶-۱۸) انواع مواد پودری در استفاده در بتن فود تراکم.....
۱۳۷	۶-۱۹) بتن اليافي.....
۱۴۰	۶-۲۰) الياف پلی پروپيلن.....
۱۴۲	۶-۲۱) نانو سيليس.....
۱۴۴	۶-۲۲) نانو اهنک.....
۱۴۵	۶-۲۳) نانو الومينا.....
۱۴۶	۶-۲۴) تاثیر نانو سيليس بر فصوصيات ملات تازه سيمان.....
۱۴۷	۶-۲۵) نانو سيليس و تأثير آن بر مشفصات بتن.....
۱۴۹	۶-۲۶) نانو الومينيوم و تأثير آن بر مشفصات بتن.....
۱۵۰	۶-۲۷) مقايسه تأثير نانوسيليس و نانو الومينيوم بر مشفصات بتن.....
۱۵۱	۶-۲۸) نانو افزودنی دی اکسيد تيتانيوم و تأثير آن بر مشفصات مختلف بتن.....
۱۵۲	۶-۲۹) نانو مس و تأثير آن بر مشفصات بتن.....
۱۵۲	۶-۳۰) نانو افزودنی اکسيد کروم و تأثير آن بر مشفصات مختلف بتن.....

فصل هفتم

اشاره

۱۵۴	۷-۱) فوق روان کننده.....
۱۵۵	۷-۲) طرح افتلاط وزنی و حجمی بتن.....
۱۵۵	۷-۳) افتلاط مقلوط.....

- ۱۵۶ ۷-۱۴) فرآیند انتخاب مفلوط
- ۱۵۶ ۷-۵) انواع آیین‌نامه‌ها
- ۱۵۷ ۷-۶) مراحل طرح افتلاط به روش وزنی و قیمی
- ۱۷۲ ۷-۷) طرح افتلاط بتن به روش آیین‌نامه‌ی BS انگلستان
- ۱۸۲ ۷-۸) کامپوزیت‌ها
- ۱۹۰ کتاب‌نامه

www.ketab.ir

فدايا رسمت دريا عام است ز لطافت قطره‌اي ما را تمام است

سر سفین

تنها چیزی که در سرای دنیا از انسان باقی می‌ماند، اعمال نیک، علم و دانش و خدمات ارزنده علمی است. کسانی که با دید حساس خویش به زمان را می‌نگرند، گذشت یک دقیقه آن برایشان ارزشمند است. بی‌شک آنانی که از فرصت‌های تحصیلی خویش سود کافی نمی‌برند و آن را به بطلان و بی‌کاری می‌گذرانند، به ارزش علم و تأثیر فراوان آن بر رشد و پرورش و طراوت روح و زندگی پی نبرده‌اند. ولی در مقابل افرادی که علوم بسیاری در درون خویش نهفته دارند؛ زندگی در نظرشان به گونه‌ای دیگر است. زیرا دست‌یابی به مقامات علمی و کمال حقیقی را هدف زندگی خویش قرار می‌دهند و در راه رسیدن به آن می‌کوشند و این تلاش‌ها، بهر لذت بخش و شیرین است.

خدا را شکر می‌گویم که هستی دیگر فراهم گردید تا بتوانم با اندوخته‌ای از تجربیات حرفه‌ای و آموزشی خود در راستای پاسه نویی به نیاز دانشجویان رشته مهندسی عمران، کتاب حاضر را که مروری بر مباحث تکنولوژی‌های نوین در بتن است، به جامعه علمی و دانشگاهی کشور تقدیم نمایم. از آنجا که در طراحی بتن‌های ویژه برای مناطق مختلف، ویژه به اوست و تحمل بارها، اهداف خاصی همچون پایایی ماندگاری و دوام بتن نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین به اضافه کردن مواد افزودنی بتن و تغییرات در طرح اختلاط بتن می‌توان به بتن‌های ویژه دست یافت.

این کتاب با معرفی انواع افزودنی‌های بتن به سه سری انواع بتن‌های مسلح الیافی و طرح اختلاط آن‌ها می‌پردازد. همچنین ضمن تعریف انواع آزمایش‌های بتن، روش‌های طرح اختلاط بتن‌های حجیم و نیز بتن غلظتی نیز اشاره شده است. در ادامه مبانی زیر ساختاری بتن‌ها و نانو مواد در اصلاح خصوصیات بتن مشخص می‌شود. در پایان انواع روش‌های طرح اختلاط وزنی و حجمی بتن تشریح شده است.

لازم به ذکر است که ترتیب مطالب کتاب و ضرورت اهمیت آن‌ها با هدف ساده نمودن مفاهیم و کاربردی نمودن آن‌ها جهت آموزش به دانشجویان کارشناسی ارشد عمران و نیز استفاد در پروژه‌های مختلف مهندسی انتخاب شده است. به هر حال این کتاب نیز مانند هر اثر علمی، عاری از اشکال نمی‌باشد و از همه خوانندگان گران قدر سپاسگزار خواهم بود که نقطه نظرات اصلاحی خود را جهت بازنگری در ویرایش‌های بعدی در اختیار این جانب قرار دهند.

دکتر مهرداد تن‌زاده