

۴۳۸۲۳۶

نوعیه درخواست

۹۵, ۷, ۲۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

روسازی بتنی

تألیف:

دکتر فریدون مقدس نژاد

عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

مهندس سید یاشار بهشتی شیرازی

پاییز ۱۳۹۵

سرشناسه	: مقدس نژاد، فریدون، ۱۳۳۸
عنوان و نام پدیدآور	: روسازی بتنی / تألیف فریدون مقدس نژاد، سید یاشار بهشتی شیرازی
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	: ۶۹۸ ص: مصور
شابک	: 978-964-463-643-1
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتاب‌نامه
موضوع	: روسازی با بتن
موضوع	: Pavements, Concrete
موضوع	: روسازی -- روکش‌ها
موضوع	: Pavements -- Overlays
موضوع	: روسازی -- طرح و ساختمان
موضوع	: Pavements - Design and construction
موضوع	: روسازی -- نگهداری و تعمیر
موضوع	: Pavements - Maintenance and repair
شناسه افزوده	: بهشتی، یاشار، سید یاشار
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
رده‌بندی کنگره	: TA ۲۷۸.۷۹ ۱۳۹۵
رده‌بندی دیویی	: ۲۵/۸۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۳۴۱۵۳۲

این کتاب در سه مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۱۳ شورای چاپ و نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر به تصویب رسیده است.



انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب	: روسازی بتنی
تألیف	: دکتر فریدون مقدس نژاد، مهندس یاشار بهشتی شیرازی
ناشر	: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
چاپ اول	: پاییز ۱۳۹۵
تیراژ	: ۳۰۰ نسخه
قیمت	: ۳۳۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۶۴۳-۱

ISBN : 978-964-463-643-1

آدرس مرکز پخش: خیابان ولیعصر، روبروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - تلفن: ۶۶۴۹۸۸۶۸

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

این کتاب برای جلوگیری از انتشار غیرمجاز رمزگذاری شده است.

فصل اول

۱	مقدمه
۱	۱-۱ محیط اجرایی
۲	۲-۱ اصول روسازی‌های بتنی به صورت سامانه یکپارچه
۳	۳-۱ بهینه‌سازی عملکرد بتن روسازی
۳	۱-۳-۱ متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد بتن
۴	۲-۳-۱ خواص عملکردی بتن
۵	۴-۱ ساختار کتاب

فصل دوم

۷	اصول اولیه طراحی روسازی
۷	۱-۲ طراحی یکپارچه‌ی روسازی
۸	۱-۱-۲ راهنمای طراحی مکانیکی - تجربی
۹	۲-۱-۲ روسازی‌های بتنی رایج
۱۲	۲-۲ ملاحظات طراحی: پارامترهای موردنیاز
۱۲	۱-۲-۲ عملکرد روسازی
۱۹	۳-۲-۲ عمر سرویس‌دهی
۱۹	۴-۲-۲ خصوصیات بتن
۲۵	۳-۲ ملاحظات طراحی: عوامل مورد نظر
۲۵	۱-۳-۲ شرایط تکیه‌گاهی
۲۶	۲-۳-۲ عوامل محیطی
۲۷	۳-۳-۲ ملاحظات ترافیکی
۲۷	۴-۲ روش‌های طراحی و به‌دست آوردن متغیرهای موردنیاز و فاکتورهای کارگاهی
۲۷	۱-۴-۲ روش طراحی مکانیکی تجربی
۲۸	۲-۴-۲ مسائل قابلیت ساخت

۳۳	۵-۲ روکش های بتنی
۳۳	۱-۵-۲ انواع روکش های بتنی
۳۷	۲-۵-۲ ملاحظات طراحی روکش های بتنی

فصل سوم

۳۹	مصالح در روسازی های بتنی
۴۰	۱-۳ مواد سیمانی
۴۱	۱-۱-۳ سیمان های هیدرولیک
۴۵	۱-۳-۱ مکمل های سیمانی
۵۸	۲-۳ مصالح سنگی
۶۰	۱-۲-۳ انواع مصالح سنگی
۶۷	۲-۲-۳ ویژگی های حیزات مصالح سنگی
۸۳	۳-۳ آب
۸۷	۴-۳ افزودنی های شیمیایی
۸۹	۱-۴-۳ افزودنی های هوازا
۹۳	۲-۴-۳ کاهنده های آب
۹۵	۳-۴-۳ افزودنی های اصلاح کننده زمان گیرش
۹۷	۴-۴-۳ دیگر افزودنی ها
۹۸	۵-۳ میله های داول، میلگردهای دوخت و آرماتورهای تقویتی
۹۸	۱-۵-۳ میله های داول (میلگرد بدون تغییر شکل)
۹۹	۲-۵-۳ میله های دوخت (میلگردهای تغییر شکل یافته)
۱۰۱	۳-۵-۳ آرماتورهای تقویتی
۱۰۱	۴-۵-۳ انواع میله های داول، میلگردهای دوخت و آرماتورهای تقویتی
۱۰۴	۶-۳ ترکیبات عمل آوری
۱۰۵	۱-۶-۳ انواع ترکیبات عمل آوری

۱۰۷	تبدیل بتن از حالت خمیری (پلاستیک) به حالت جامد
۱۰۸	۱-۴ مراحل هیدراسیون: دید کلی
۱۱۰	۱-۴-۱ اختلاط
۱۱۲	۱-۴-۲ سکون
۱۱۲	۱-۴-۳ سخت شدن
۱۱۴	۱-۴-۴ خنک شدن
۱۱۵	۱-۴-۵ جگالش
۱۱۹	۲-۴ مراحل هیدراسیون: جزئیات
۱۱۹	۱-۲-۴ تأییدات بنیادی در سیمان هیدراته نشده
۱۲۰	۲-۲-۴ محصولات اولیه هیدراسیون
۱۲۳	۳-۲-۴ تأثیرات مواد سیمان مکمل (SCM) بر مراحل هیدراسیون
۱۲۶	۴-۲-۴ تأثیرات افزودنی‌های سیلیسی بر هیدراسیون
۱۲۷	۵-۲-۴ هیدراسیون سیمان و روش‌های اجرایی
۱۲۹	۶-۲-۴ ناسازگاری‌ها: سخت‌شدگی زود تمام / تأخیر در گیرش
۱۳۰	۷-۲-۴ نکات هیدراسیون سیمان و ترک‌زدگی
۱۳۲	۸-۲-۴ نکات هیدراسیون سیمان برای سامانه سولفات هوا
۱۳۳	۳-۴ ترکیبات هیدراسیون
۱۳۴	۱-۳-۴ ترکیبات سیمان پرتلند
۱۳۹	۴-۴ هیدراسیون سیمان پرتلند
۱۴۰	۱-۴-۴ واکنش‌های آلومینات و سولفات
۱۴۳	۲-۴-۴ واکنش‌های سیلیکات (الایت و بی‌الایت)
۱۴۷	۳-۴-۴ محصولات اصلی هیدراسیون
۱۴۹	۴-۴-۴ عوامل مؤثر بر سرعت هیدراسیون
۱۴۹	۵-۴-۴ منافذ
۱۴۹	۶-۴-۴ کسب مقاومت، مقاومت کششی و بازه اَره کردن بتن
۱۵۰	۷-۴-۴ هیدراسیون و نفوذپذیری بتن
۱۵۱	۵-۴ واکنش‌های مواد سیمانی مکمل
۱۵۲	۱-۵-۴ مکمل‌های سیمانی هیدرولیک

۱۵۲	۲-۵-۴ مکمل های سیمانی پوزولانی
۱۵۵	۶-۴ پتانسیل ناسازگاری مواد
۱۵۶	۱-۶-۴ سخت شدن و گیرش
۱۶۲	۲-۶-۴ ناسازگاری های سامانه حفرات هوا
۱۶۲	۳-۶-۴ آزمایش ها و روش های جلوگیری از ناسازگاری ها
۱۶۷	۴-۶-۴ راهکارهای بالقوه ناسازگاری

فصل پنجم

۱۶۹	ویژگی های بتن
۱۷۰	۱-۵ یکنواختی مصالح
۱۷۰	۱-۱-۵ تعریف
۱۷۰	۲-۱-۵ میزان اهمیت
۱۷۰	۳-۱-۵ عوامل تأثیرگذار بر یکنواختی
۱۷۱	۴-۱-۵ آزمایش ها یکنواختی
۱۷۳	۲-۵ کارایی
۱۷۳	۱-۲-۵ تعریف
۱۷۳	۲-۲-۵ اهمیت کارایی
۱۷۳	۳-۲-۵ عوامل مؤثر بر کارایی
۱۷۶	۴-۲-۵ آزمایش های کارایی
۱۷۹	۳-۵ جداسازی مصالح بتن
۱۷۹	۱-۳-۵ تعریف
۱۷۹	۲-۳-۵ اهمیت جداسازی
۱۸۰	۳-۳-۵ عوامل مؤثر بر جداسازی
۱۸۰	۴-۳-۵ آزمایش های جداسازی
۱۸۱	۴-۵ آب انداختن
۱۸۱	۱-۴-۵ تعریف
۱۸۱	۲-۴-۵ اهمیت آب انداختن
۱۸۳	۳-۴-۵ عوامل مؤثر بر آب انداختن

۱۸۵	۴-۴-۵ آزمایش‌های ارزیابی آب انداختن بتن
۱۸۵	۵-۵ گیرش
۱۸۵	۱-۵-۵ تعریف
۱۸۵	۲-۵-۵ اهمیت گیرش
۱۸۶	۳-۵-۵ عوامل مؤثر بر گیرش
۱۸۷	۴-۵-۵ آزمایش‌های زمان گیرش
۱۸۹	۶-۵ مقاومت و نرخ کسب مقاومت
۱۸۹	۱-۶-۵ تعریف
۱۸۹	۲-۶-۵ اهمیت مقاومت و نرخ کسب مقاومت
۱۹۰	۳-۶-۵ عوامل مؤثر بر مقاومت و نرخ کسب مقاومت
۱۹۴	۴-۶-۵ بتن‌های با مقاومت زود هنگام بالا
۱۹۵	۵-۶-۵ آزمایش مقاومت در حله طراحی مخلوط
۱۹۹	۷-۶-۵ آزمایش مقاومت در آزمون‌های کارگاهی
۲۰۱	۸-۶-۵ آزمایش‌های بلوغ
۲۰۴	۷-۵ مدول الاستیک و ضریب پواسن
۲۰۴	۱-۷-۵ تعریف
۲۰۴	۲-۷-۵ اهمیت
۲۰۵	۳-۷-۵ عوامل مؤثر بر الاستیک
۲۰۵	۴-۷-۵ آزمایش‌های مدول الاستیک و ضریب پواسن
۲۰۶	۸-۵ انقباض
۲۰۶	۱-۸-۵ تعریف
۲۰۶	۲-۸-۵ اهمیت
۲۰۶	۳-۸-۵ عوامل مؤثر بر انقباض
۲۰۹	۴-۸-۵ آزمایش‌های انقباض
۲۱۰	۹-۵ تأثیرات دمایی
۲۱۰	۱-۹-۵ تعریف
۲۱۰	۲-۹-۵ اهمیت خواص حرارتی
۲۱۲	۳-۹-۵ عوامل مؤثر بر خواص حرارتی
۲۱۶	۴-۹-۵ آزمایش‌های خواص حرارتی بتن

۲۱۸	۱۰-۵ نفوذپذیری
۲۱۸	۱-۱۰-۵ تعریف
۲۱۸	۲-۱۰-۵ اهمیت
۲۱۹	۳-۱۰-۵ عوامل مؤثر بر نفوذپذیری
۲۱۹	۴-۱۰-۵ آزمایش‌های نفوذپذیری
۲۲۰	۱۱-۵ مقاومت در برابر یخبندان
۲۲۰	۱-۱۱-۵ تعریف
۲۲۰	۲-۱۱-۵ اهمیت
۲۲۴	۳-۱۱-۵ عوامل مؤثر بر مقاومت در برابر یخبندان
۲۳۰	۴-۱۱-۵ آزمایش‌ها
۲۳۶	۱۲-۵ مقاومت در برابر سولفات
۲۳۶	۱-۱۲-۵ تعریف
۲۳۶	۲-۱۲-۵ اهمیت
۲۳۸	۳-۱۲-۵ عوامل مؤثر در حمل سولفات
۲۳۹	۴-۱۲-۵ آزمایش‌های مقاومت در برابر سولفات
۲۴۰	۱۳-۵ واکنش‌های قلیایی - سیلیسی
۲۴۰	۱-۱۳-۵ تعریف
۲۴۱	۲-۱۳-۵ اهمیت
۲۴۲	۳-۱۳-۵ عوامل مؤثر بر واکنش‌های قلیایی - سیلیسی
۲۴۴	۴-۱۳-۵ آزمایش‌های واکنش‌های قلیایی - سیلیسی
۲۵۱	۱۴-۵ مقاومت سایشی
۲۵۱	۱-۱۴-۵ تعریف
۲۵۱	۲-۱۴-۵ اهمیت
۲۵۲	۳-۱۴-۵ عوامل مؤثر بر مقاومت سایشی
۲۵۳	۴-۱۴-۵ آزمایش‌های مربوط به مقاومت سایشی
۲۵۶	۱۵-۵ ترک‌خوردگی‌های زود هنگام
۲۵۶	۱-۱۵-۵ تعریف
۲۵۷	۲-۱۵-۵ اهمیت

۲۵۸	۳-۱۵-۵ عوامل مؤثر بر ترک خوردگی زود هنگام
۲۶۵	۴-۱۵-۵ کنترل ترک‌های زود هنگام
۲۷۰	۵-۱۵-۵ جلوگیری از ترک خوردگی‌های زود هنگام
۲۷۵	۶-۱۵-۵ آزمایش‌های احتمال بروز ترک خوردگی
۲۷۷	۷-۱۵-۵ خلاصه‌ای از ترک‌های زود هنگام قابل پیشگیری

فصل ششم

۲۹۱	خرابی‌های روسازی‌های بتنی
۲۹۱	۱-۶ ترکیدگی و کمانش
۲۹۴	۲-۶ شکستگی گوشه
۲۹۶	۳-۶ شکستگی بلوکی دال
۲۹۸	۴-۶ ترک خوردگی دوام ترک‌های D شکل
۳۰۱	۵-۶ پلکانی شدن
۳۰۳	۶-۶ خرابی درزگیر
۳۰۵	۷-۶ پایین افتادگی شانه
۳۰۷	۸-۶ از بین رفتن سامانه انتقال نیرو از صلب درز
۳۰۹	۹-۶ ترک خوردگی خطی طولی، عرضی و قطری
۳۱۱	۱۰-۶ وصله بزرگ (بیشتر از ۰/۴۵ مترمربع) رکنده کار
۳۱۴	۱۱-۶ وصله کوچک (کمتر از ۰/۴۵ مترمربع)
۳۱۵	۱۲-۶ صیقلی شدن دانه‌ها
۳۱۷	۱۳-۶ بیرون پریدگی
۳۱۹	۱۴-۶ پمپاژ و تخلیه مصالح
۳۲۱	۱۵-۶ سوراخ شدگی
۳۲۳	۱۶-۶ خرابی‌های مربوط به واکنش‌های سنگدانه
۳۲۳	۱۷-۶ پوسته شدن، ترک خوردگی نقشه‌ای
۳۲۵	۱۸-۶ ترک خوردگی انقباضی
۳۲۷	۱۹-۶ پکیدگی

فصل هفتم

۳۳۳	فرایند طراحی و تولید بتن
۳۳۴	۱-۷ توسعه بتن
۳۳۴	۱-۱-۷ مرحله پیش از اجرا
۳۳۶	۲-۱-۷ مخلوط‌های آزمایشگاهی
۳۳۹	۳-۱-۷ نمونه‌های کارگاهی
۳۴۰	۲-۷ بهینه‌سازی دانه‌بندی سنگدانه‌ها
۳۴۱	۲-۲-۷ نماار ضریب درشت‌دانگی
۳۴۳	۳-۲-۷ محاسبه ضریب درشت‌دانگی
۳۴۴	۴-۲-۷ نمودار توازن ۰/۴۸
۳۴۵	۵-۲-۷ نمودار درصد باقی‌مانده سنگدانه
۳۴۶	۳-۷ محاسبه نسبت‌های ان جزء مخلوط
۳۴۶	۱-۳-۷ روش حجم مطلوب
۳۵۶	۴-۷ اصلاح خواص
۳۵۶	۱-۴-۷ کارایی (پرداخت‌پذیری)
۳۵۸	۲-۴-۷ سخت‌شدگی و گیرش
۳۶۰	۳-۴-۷ آب انداختن
۳۶۰	۴-۴-۷ سامانه منافذ هوا
۳۶۲	۵-۴-۷ چگالی (وزن مخصوص)
۳۶۳	۶-۴-۷ مقاومت
۳۶۴	۷-۴-۷ ثبات حجمی
۳۶۵	۸-۴-۷ نفوذپذیری و مقاومت در برابر یخبندان
۳۶۶	۹-۴-۷ مقاومت در برابر سایش
۳۶۶	۱۰-۴-۷ مقاومت در برابر سولفات
۳۶۶	۱۱-۴-۷ واکنش‌های قلیایی - سیلیسی

فصل هشتم

طراحی اختلاط روسازی‌های بتنی.....	۳۶۹
۱-۸ مقاومت بتن.....	۳۶۹
۲-۸ نسبت آب به مواد سیمانی.....	۳۷۱
۳-۸ انتخاب نسبت آب به مواد سیمانی.....	۳۷۲
۴-۸ سنگدانه‌ها.....	۳۷۵
۵-۸ میزان هوای بتن (درصد هوا).....	۳۷۷
۶-۸ اسلامپ.....	۳۷۷
۷-۸ میزان آب.....	۳۷۸
۹-۸ میزان مواد سیمانی و انواع آن‌ها.....	۳۸۰
۱۰-۸ افزودنی‌ها.....	۳۸۲
۱۱-۸ مثال طرح اختلاط.....	۳۸۳
۱۲-۸ مثال طرح اختلاط (آیین‌نامه ACI).....	۳۹۰

فصل نهم

تحلیل سازه‌های روسازی‌های بتنی.....	۳۹۵
۱-۹ مروری بر تئوری الاستیک در صفحه‌ها.....	۳۹۸
۲-۹ تنش‌های محیطی.....	۴۰۱
۱-۲-۹ تنش‌های مربوط به گرادبان دمایی.....	۴۰۱
۲-۲-۹ تنش‌های ایجاد شده ناشی از اصطکاک خاک بستر.....	۴۰۶
۳-۲-۹ بازشدگی دهانه درز ناشی از تغییرات دمایی یکنواخت با ضخامت.....	۴۱۰
۳-۹ تنش‌های ناشی از بارگذاری.....	۴۱۱
۱-۳-۹ تنش تحت اثر بار متمرکز.....	۴۱۱
۲-۳-۹ تنش ناشی از بارهای دایره‌ای یکنواخت.....	۴۱۲
۳-۳-۹ تنش‌های ناشی از میلگردهای داول در روسازی‌های JDRCP.....	۴۱۶
۴-۳-۹ تنش‌های حاصل از وجود آرماتورهای تقویتی در روسازی‌های CRCP.....	۴۲۱
۴-۹ روش اجزا محدود.....	۴۲۳
۱-۴-۹ سختی اجزا.....	۴۲۳
۲-۴-۹ سختی تکیه‌گاهی خاک بستر.....	۴۲۶

- ۴۳۰..... ۳-۴-۹ سختی کلی جزء و سختی دال
- ۴۳۱..... ۴-۴-۹ سختی درز

فصل دهم

- ۴۳۷..... طراحی سازه‌های روسازی‌های بتنی
- ۴۳۷..... ۱-۱۰ روش اشتو
- ۴۳۷..... ۱-۱۰ افت سرویس‌دهی ناشی از عبور ترافیک
- ۴۴۱..... ۱-۱۰ انت قابلیت سرویس‌دهی با توجه به شرایط محیطی
- ۴۴۶..... ۱-۱۰ س‌بینی عمر کارایی روسازی
- ۴۴۸..... ۱-۱۰ آماورها تقویتی در عرض ترک‌ها و درزها
- ۴۴۹..... ۱-۱۰ فولاد‌های تقویتی در روسازی‌های بتنی مسلح درزدار (JRCP)
- ۴۵۰..... ۱-۱۰ فولادهای تقویتی در روسازی‌های بتنی مسلح پیوسته (CRCP)
- ۴۶۰..... ۱-۲ روش طراحی اتصالات سیم‌پرتلند
- ۴۶۱..... ۱-۲ خرابی ناشی از خستگی
- ۴۶۷..... ۱-۲ خرابی ناشی از فرسایش
- ۴۷۱..... ۱-۳ روش طراحی NCHRP۱-۳۷A
- ۴۷۲..... ۱-۳ ترک‌های عرضی ناشی از خستگی
- ۴۷۶..... ۱-۳ پلکانی شدن
- ۴۸۴..... ۱-۳ سوراخ‌شدگی‌ها
- ۴۸۸..... ۱-۳ ناهمواری

فصل یازدهم

- ۴۹۱..... طراحی روکش‌ها
- ۴۹۱..... ۱-۱۱ انواع روکش‌ها
- ۴۹۱..... ۱-۱۱ روکش‌های HMA بر روی روسازی‌های آسفالتی
- ۴۹۲..... ۱-۱۱ روکش‌های HMA بر روی روسازی‌های PCC
- ۴۹۷..... ۱-۱۱ روکش‌های PCC بر روی روسازی‌های آسفالتی
- ۴۹۸..... ۱-۱۱ روکش‌های PCC بر روی روسازی‌های PCC

۵۰۰	۲-۱۱ روش‌های طراحی
۵۰۱	۱-۲-۱۱ روش ضخامت مؤثر
۵۰۲	۲-۲-۱۱ روش خیز
۵۰۳	۳-۲-۱۱ روش مکانیستیک - تجربی
۵۰۴	۳-۱۱ روش انستیتو آسفالت
۵۰۵	۱-۳-۱۱ روش آسفالت بر روی روسازی PCC
۵۱۱	۴-۱۱ روش انجمن سیمان پرتلند
۵۱۱	۱-۴-۱۱ ارزیابی روسازی موجود
۵۱۳	۲-۴-۱۱ طراحی روکش نامقید
۵۱۹	۳-۴-۱۱ طراحی روکش مقید
۵۲۳	۵-۱۱ روش اشتو
۵۲۳	۱-۵-۱۱ مفاهیم طراحی
۵۲۷	۲-۵-۱۱ محاسبه‌ی ظرفیت برش سازه‌ای
۵۴۴	۳-۵-۱۱ تحلیل ظرفیت سازه‌ای آیند
۵۴۶	۴-۵-۱۱ روش‌شناسی طراحی روکش

فصل دوازدهم

۵۶۱	شیوه‌های اجرایی
۵۶۲	۱-۱۲ صحت سنجی میدانی
۵۶۳	۲-۱۲ تولید بتن
۵۶۳	۱-۲-۱۲ برپا کردن کارگاه تولید بتن
۵۶۵	۲-۲-۱۲ کار با مواد مصرفی
۵۶۶	۳-۲-۱۲ مدیریت مکان‌های ذخیره‌ی مواد
۵۶۸	۴-۲-۱۲ پیمان‌زنی (بچینگ)
۵۷۱	۵-۲-۱۲ اختلاط بتن
۵۷۲	۶-۲-۱۲ تحویل بتن
۵۷۵	۷-۲-۱۲ اصلاحات میدانی
۵۷۷	۳-۱۲ عملیات اجرای روسازی
۵۸۱	۴-۱۲ اجرای روسازی (قالب ثابت)

۵۸۳.....	۱-۴-۱۲ تراکم (قالب‌های ثابت).....
۵۸۳.....	۲-۴-۱۲ اجرای روسازی (قالب لغزنده).....
۵۸۵.....	۵-۲-۱۲ تراکم (قالب لغزنده).....
۵۸۶.....	۶-۲-۱۲ خطوط رشته‌ای.....
۵۸۸.....	۷-۲-۱۲ روش‌های جایگزین برای خطوط رشته‌ای.....
۵۸۸.....	۸-۲-۱۲ نشست لبه.....
۵۹۰.....	۳-۱۲ داول و میلگردهای دوخت.....
۵۹۰.....	۱-۳-۱۲ لگدگذاری پیش از اجرای بتن.....
۵۹۲.....	۱-۳-۱۲ لگدگذاری میلگردهای داول.....
۵۹۲.....	۴-۱۲ پرداخت نهایی.....
۵۹۴.....	۵-۱۲ ایجاد بافت و هم‌رری.....
۵۹۵.....	۱-۵-۱۲ انواع تکنیک‌های ایجاد بافت.....
۵۹۹.....	۲-۵-۱۲ تغییرپذیری بافت.....
۶۰۰.....	۳-۵-۱۲ همواری سطح روسازی.....
۶۰۲.....	۶-۱۲ عمل‌آوری.....
۶۰۲.....	۱-۶-۱۲ ترکیبات عمل‌آوری.....
۶۰۵.....	۲-۶-۱۲ دیگر روش‌های عمل‌آوری.....
۶۰۶.....	۷-۱۲ ملاحظات آب و هوایی.....
۶۰۶.....	۱-۷-۱۲ اجرای روسازی در هوای گرم.....
۶۱۰.....	۲-۷-۱۲ اجرای روسازی در هوای سرد.....
۶۱۲.....	۳-۷-۱۲ محافظت از باران.....
۶۱۵.....	۸-۱۲ اره کردن درزها.....
۶۱۸.....	۱-۸-۱۲ زمان اره کردن.....
۶۲۱.....	۲-۸-۱۲ اثر ویژگی‌های مخلوط بتنی بر اره درزها.....
۶۲۲.....	۹-۱۲ پرکردن درزها.....

۶۲۷	عیب‌یابی و پیشگیری
۶۲۸	۱-۱۳ پیش از گیرش بتن
۶۲۸	۱-۱۳ مشکلات اختلاط و اجرای (قرار دادن) بتن
۶۳۵	۲-۱۳ مشکلات کناره‌ها و سطح
۶۴۰	۳-۱۳ در طی روزهای اول پس از اجرا
۶۴۱	۴-۱۳ مقاومت
۶۴۳	۵-۱۳ ترک خوردگی
۶۴۵	۶-۱۳ مشکلات درزها
۶۴۶	۲-۱۳ مدت پس از اجرای روسازی
۶۴۶	۱-۲-۱۳ مشکلات گوشه و سطح روسازی
۶۵۱	مراجع
۶۵۵	نمایه
۶۵۹	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۶۶۹	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

پیشگفتار

امروزه با توجه به گسترش نیاز به حمل و نقل و وجود شبکه راهی گسترده، ایمن و اقتصادی، مصالح و راهکارهای مختلفی در ساخت و اجرای راهها و روسازیها مدنظر قرار گرفته‌اند. روسازی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر راه، نقش موثری را در ایمنی و کیفیت سواری راه خواهد داشت. به‌طور کلی در کشور استفاده از آسفالت گرم، روشی رایج در اجرای روسازی به شمار می‌آید که نقاط ضعف و قوت بسیاری دارد. امروزه با توجه به افزایش قیمت فرآورده‌های نفتی و از جمله قیر، عدم عملکرد مناسب قیر در شرایط خاص و مسائل محیط زیستی آن به نظر می‌رسد که استفاده از مصالح جایگزین مانند سیمان و روسازی‌های بتنی بسیار کارآمد باشد. در حال حاضر روسازی‌های بتنی به سبب کیفیت‌آمیزی در کشورهای توسعه‌یافته در بسیاری از بزرگراه‌ها، پایانه‌ها و خطوط ویژه به کار گرفته شده‌اند. این در حالی است که در کشور ما این دست از روسازی‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته و قدرت می‌توان مرجع اطلاعاتی کامل و مناسبی را در این زمینه یافت. از این رو خلا وجود چنین مرجعی بسیار محسوس بوده و تلاش مولفان نیز در راستای رفع این مشکل و تألیف مرجعی کامل به منظور آشنایی، طراحی، نحوه اجرای روسازی‌های بتنی است. کتابی که در حال حاضر پیش زری شده است حاصل تلاش چند ساله مولفان در بررسی تمامی جنبه‌های روسازی‌های بتنی بوده و مؤلفان امیدوارند تا این کتاب نقش موثری بر اعتلای دانش کشور و آشنایی مهندسان با روسازی‌های بتنی داشته باشد. شایسته است تا از تمام سروران گرامی از جمله آقای مهندس جابر یوسفی، آقای مهندس کریم نصیری، خانم مهندس شیوا بهرامی، آقای مهندس شهریار هوشمند، خانم زهره احمدی و خانم شیماتجلی که در تألیف این کتاب ما را یاری نموده‌اند کمال تشکر را به جای آوریم.