

راهنمای نصب کفیوش بتنی

(راهنمای نصب، نگهداری، تعمیر و اصلاح و استفاده)

نویسندگان

علیرضا رضوی، کاوه دار، حبیب الله صادقی هفشجانی



این کتاب با حمایت مادی و معنوی

شرکت سرمایه‌گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر، تدوین و چاپ شده است.

سرشناسه	رضوی، علیرضا، ۱۳۴۷-
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای نصب کفپوش بتنی: (راهنمای نصب، نگهداری، تعمیر و اصلاح و استفاده)/نویسندگان: علیرضا رضوی، کاوه دارابی، حبیب‌الله صادقی هفشجانی.
مشخصات نشر	تهران: صانعی شهپیرزادی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۰۴ص: ۲۱/۵×۱۴/۵ م.م.
شابک	978-600-7614-35-8
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	کتاب حاضر با حمایت مادی و معنوی شرکت سرمایه‌گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر منتشر شده است.
موضوع	کفسازی بتنی
موضوع	Flooring, Concrete
موضوع	کفپوش‌ها
موضوع	Floor coverings
موضوع	کفپوش‌ها -- نگهداری و تعمیر
موضوع	Floor coverings -- Maintenance and repair
شناسه مزوده	دارابی، کاوه، ۱۳۶۰-
شناسه افزوده	صادقی هفشجانی، حبیب‌الله، ۱۳۵۶-
شناسه افزوده	شرکت سرمایه‌گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر
رده بندی کد	TH۷۵۲۱/۶۲ ۱۳۹۸
رده بندی دیو	۶۹۰/۱۶
شماره کتابشناسی	۵۶۴۷۱۷۲



انتشارات صانعی

راهنمای نصب کفپوش بتنی
(راهنمای نصب، نگهداری، تعمیر و اصلاح و استفاده)
ناشر: صانعی شهپیرزادی
نویسنده: علیرضا رضوی - کاوه دارابی - حبیب‌الله صادقی هفشجانی
ناظر فنی و مدیر اجرایی: محسن صانعی
چاپ اول ۱۳۹۸
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت: ۱۵۰۰ تومان
کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

آدرس فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و اردیبهشت، فروشگاه صانعی، پلاک ۱۳۱۲

تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴، ۶۶۴۰۵۳۸۵

آدرس دفتر: تهران، خیابان انقلاب بین خ منیری جاوید و ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۵۴ کتابسرای اندیشه ط اول واحد ۸۵

تلفن: ۶۶۴۰۸۱۶۵ - ۶۶۴۱۳۳۹۵

فهرست

۹	.....	تحمیدیه
۱۱	.....	پیشگفتار
۱۳	.....	فصل اول: معرفی کفپوش های بتنی
۱۴	.....	دامنه کاربرد
۱۴	.....	تعاریف
۱۴	.....	موارد قابل استفاده کفپوش بتنی
۲۲	.....	مزایا و محدودیت های به کارگیری کفپوش بتنی
۲۲	.....	مزیت ها
۲۵	.....	محدودیت ها
۲۵	.....	انواع و شکل های کفپوش بتنی
۲۷	.....	کفپوش بتنی مخصوص چمن کاری
۲۹	.....	فصل دوم: آماده سازی لایه های زیرین برای نصب
۳۰	.....	ترکیبات زیرسازی کفپوش بتنی
۳۰	.....	کلیات
۳۱	.....	ماسه زیرین (نشیمگاه) کفپوش و پرکننده درز بین کفپوش ها (خطوط اتصال)
۳۲	.....	ضخامت کفپوش بتنی
۳۲	.....	لایه های اساس و زیراساس

۳۷	فصل سوم: طراحی
۳۸	ساختار طراحی نصب کفیوش بتنی
۳۸	روش اجرایی طراحی پیشنهادی
۳۹	مسیر تردد با ترافیک سبک
۳۹	کفیوش بتنی مورد استفاده در ترافیک‌های شهری (ترافیک تجاری)
۴۱	مشخصات کفیوش بتنی با کیفیت
۴۲	روش تولید کفیوش بتنی
۴۳	ابعاد و الزامات دیگر کفیوش بتنی
۴۴	سه پرکننده درز و لایه زیر کفیوش
۴۴	ماسه بادی برای پرکردن درز و شکاف بین کفیوش‌ها
۴۵	مواد تشکیلا دهنده قشر اساس
۴۶	مواد زیراساس (بیس)
۴۷	زهکشی
۴۹	فصل چهار: نصب و اجرا
۵۰	کلیات
۵۰	فراهم آوری ابزار مورد نصب و اجرا
۵۰	مشخصات و درجه لزوم ابزار
۵۷	پیشنهاد میزان ضرورت آماده‌سازی ابزار
۵۸	آماده‌سازی بستر (ساب گرید)
۵۸	آماده‌سازی اساس و زیراساس
۵۸	تُنگ کردن ماسه بادی
۶۰	چیدمان کفیوش
۶۲	الگوی چیدمان کفیوش
۶۴	نقطه آغازین الگوی پایدار نصب کفیوش
۶۶	شیوه‌های مختلف نصب کفیوش
۶۶	روش دستی
۶۹	شیوه ماشینی و مکانیزه
۷۰	فشرده‌سازی و تراکم پس از چینش کفیوش‌ها
۷۱	پرکردن فواصل و درز بین کفیوش‌ها
۷۵	آغاز بهره‌برداری
۷۵	تلاش‌های پیشنهادی
۷۶	نکات مهم فضاهای کفیوش شده

۷۶	 قوس‌ها و خطوط منحنی طرح
۷۷	 فرورفتگی در سطح
۷۸	 ایجاد تغییرات در شکل چیدمان

فصل پنجم: نگهداری ۸۱

۸۲	 نگهداری
۸۲	 کلیات
۸۲	 ارزیابی و شناسایی وضعیت خیابان و پیاده رو
۸۲	 ناپاکیزگی، سطح و عدم نفوذ آبهای سطحی
۸۳	 تست نفوذ آب براساس استاندارد ASTM C1781/C1781M-13
۸۳	 ابزار مورد نیاز
۸۳	 تعیین نقاط انجام آزمایش
۸۴	 روش اجرایی انجام آزمایش
۸۴	 الف) آماده‌سازی
۸۶	 ب) پیش‌ترنمایی (پیش‌آزمون)
۸۷	 ج) آزمون
۸۸	 نشست کردن براساس استاندارد ASTM E2840-11
۹۰	 فرو رفتگی ناشی از عبور خودرو براساس استاندارد ASTM E2840-11
۹۱	 شکستگی (گسل) سطحی
۹۱	 آسیب‌دیدگی سطح کفپوش
۹۲	 آسیب‌دیدگی لبه‌های مهارکننده سطح کفپوش شده
۹۴	 افزایش و کاهش فواصل بین کفپوش‌ها
۹۵	 از بین رفتن ماسه بادی پرکننده فواصل
۹۵	 خزش افقی
۹۶	 نگهداری و تعمیرات اولیه
۹۸	 ذخیره‌سازی کفپوش‌ها
۹۸	 پوشش جلا دهنده و تمیزکاری
۹۸	 نگهداری و تمیزکاری
۱۰۰	 تعویض و ترمیم کفپوش
۱۰۱	 پیوست یک: انطباق ضریب برجهندگی
۱۰۲	 منابع و مآخذ

پیشگفتار

کفپوش عبارت است از رویه‌ای که بر روی هر مکان مانند خیابان، پیاده‌راه، حیاط و موارد مشابه پوشانده می‌شود. این ماده در شاخه‌ای از صنعت به نام کف‌سازی کاربرد دارد. ریشه انگلیسی کفپوش (pavement) از کلمه لاتین (pavimentum) به معنی «کف» یا «سطح کوبیده» اقتباس شده است.

یکی از انواع کفپوش‌ها، مدل در هم فشردن است. این نوع خاص از کفپوش، به نام کفپوش چند قطعه یا پازلی نیز شناخته می‌شود. در دهه اخیر به عنوان یک جایگزین پر کاربرد به جای آسفالت و بتن در دنیا مورد استفاده قرار گرفته است.

سنگفرش‌های چند قطعه‌ای از هزاران سال پیش یکی از شیوه‌های راه‌سازی و احداث معابر بوده. هنوز هم بقایای جاده‌هایی که رومیان با استفاده از سنگفرش ساخته‌اند وجود دارد؛ از اواسط سال ۱۹۴۰ کفپوش‌های بتنی تولید شدند و در نتیجه استفاده از جاده با سنگفرش، تقریباً منسوخ شد.

کشور هلند پیش‌تاز ساخت خیابان با رویه‌های کفپوش بتنی است. رانندگی و فرستادن زمین در کشور هلند پدیده‌ای رایج است، چرا که ارتفاع این کشور از سطح دریای بین‌النهرین، در نتیجه لایه‌های سطحی زمین به سهولت جابجا می‌شوند. لذا احساس نیاز به معابر جدید با یک رویه انعطاف‌پذیر کاملاً بدیهی است. از آنجایی که رویه‌های صلب بتنی، در اثر جابجایی سطحی زمین، ترک خواهند خورد، کارایی قطعات منفصل کفپوش بتنی که در ماسه نصب می‌شوند، نسبت به سنگفرش که در بتن استقرار یافته و محکم می‌شوند بیشتر بوده و استفاده از آنها یک راه حل اقتصادی تشخیص داده شد. پیش از تولید کفپوش بتنی، از سنگ واقعی و یا آجرهای تولید شده با خاک رس در رویه معابر استفاده می‌شد.

اولین کفپوش بتنی با ابعاد ۴ در ۸ اینچ (۱۰ در ۲۰ سانتی متر) دقیقاً به شکل آجر ساخته شد و بنام «سنگ هلندی» معروف گردید.

عملاً در ایران، تولید کفپوش بتنی با اسلامپ صفر و تکنولوژی پرس-ویبره‌ای از سال ۱۳۸۸

آغاز شد، هرچند از حدود سال ۱۳۵۲ کفپوش بتنی به روش نیمه اتوماتیک و به صورت مرطوب تولید می شده ولیکن عملاً این نوع کفپوش در رده موزائیک بیرونی دسته بندی می شوند. تا کنون یک دستورالعمل و راهنمای دقیق نصب، به گونه ای که منجر به بهره برداری رضایت بخش، منطبق با کارکرد تعریف شده و استاندارد آن شود ارایه نگردیده؛ اما، به صورت تجربی برخی از مهندسین، معماران و نصابان ایرانی، شیوه هایی برای نصب رویه کفپوش بتنی ابداع کردند و یا سازمان هایی که از بنیه علمی بهتری برخوردار هستند، از طریق مراجعه به منابع خارجی، دستورالعمل هایی را تدوین و منتشر ساختند؛ با این حال نمی توان به صورت جامع و مانع، از کیفیت دوره بهره برداری معابر و خیابان هایی که با این روش احداث شدند، اظهار حمایت نمود.

نخستین گام در این کتاب تقدیم می گردد، حاصل بررسی، مطالعه، پژوهش و مقایسه تجارب آکادمیک - علمی جهانی در قالب مقالات و یا استانداردهای منتشر شده و همچنین تجارب میدانی نیمه مهندسی مجتمع تولیدی بتلند است که به زیور طبع آراسته شده است. تیم نگارش این کتاب، کتاب حاضر در جهت استفاده روزافزون و بهینه از کفپوش بتنی به عنوان یک راه رها، با کیفیت و اقتصادی در توسعه پایدار شهری و روستایی مفید فایده قرار گیرد.

جا دارد از همراهی و زحمات آقای مهندس جلال دایلمر مدیر فنی بتلند که در تطبیق و باز طراحی نقشه های فنی، تلاش بسیاری داشتند تشکر و قدر دانی کنیم. مطمئن هستیم آنچه پیش از این خدای تعالی از اشکال نیست؛ بنابراین در کمال تواضع، همواره پذیرای نظرات ارزنده فنی - تخصصی اساتید و خبرگان گرانقدر هستیم. بسیار مفتخر خواهیم شد نظرات و پیشنهادات خود را به ایمیل ali.razavi.mng@iauctb.ac.ir ارسال فرمایید.

بشور اوراق اگر هم درس مایی که در حق در دفتر نباشد

استان البرز، شهر صنعتی نظر آباد، مجتمع تولیدی بتلند، بهار ۱۳۹۸