

خاک بازیافتی تثبیت شده در بستر و زیر اساس راه

سید علی صحاف - فریدون صفری دلویسی

تابستان ۹۵

سرسناسه	صفری دلویی، فریدون
عنوان و نام پدیدآور	خاک بازیافتی تثبیت شده در بستر وزیراساس راه/ سید علی صحاف، فریدون صفری دلویی.
مشخصات نشر	موسسه اندیشه کامیاب ایرانیان ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۵۰ص: (مصور، بخشی رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۶- ۱۳۰- ۴۵۳- ۶۰۰- ۹۷۸: ۲۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه:ص: [۱۴۰] - ۱۵۰.
موضوع	خاک - ایران - تثبیت - نمونه پژوهی
موضوع	Soil stabilization - Iran - Case studies
موضوع	خاک - ایران - تجزیه و آزمایش - نمونه پژوهی
موضوع	Soils - Iran - Analysis - Case studies
موضوع	ساختمان سازی و ضایعات تخریب - بازیافت
موضوع	Construction and demolition debris -- Recycling
موضوع	راهسازی - مصالح - آزمایش
موضوع	Riad materials -- Testing
موضوع	روسازی با بتن - ایران - نمونه پژوهی
موضوع	Pavements, Concrete - Iran - Case studies
شناسه افزوده	صفری دلویی، فریدون، ۱۳۴۸ -
رده بندی کنگره	ص ۳۱۰۹۸ الف ۹/ ۴/ ۷۱۰ TA
رده بندی دیویی	۶۲۴ ۱۵۱۱
شماره کتابشناسی ملی	

عنوان کتاب	خاک بازیافتی تثبیت شده در بستر وزیراساس راه
ناشر	موسسه فرهنگ و اندیشه کامیاب ایرانیان
دفتر انتشارات	تهران - خ انقلاب - پست سازمانی - خ نور محمدی - پلاک ۳۷ - واحد ۱۲ - ۷۷۶۴۱۰۸۹ - Email: e_a_kamyab@yahoo.com
مؤلفین	فریدون صفری دلویی، سید علی صحاف
ویراستار	محبوبه رضاعلی
مدیر تولید	موسسه آموزشی خوارزمی
صفحه آرا	سید حمید احمدزاده نیک قلب تنها
طراح جلد	امیر هاشمی
شمارگان	۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ	اول، ۱۳۹۵
چاپ و صحافی	موسسه آموزشی خوارزمی
ناظر چاپ	مهندس پیمان عباد
قیمت	۲۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۶- ۱۳۰- ۴۵۳- ۶۰۰- ۹۷۸
 ISBN: 978 - 600 - 453 - 130 - 6

مقدمه

امروزه در اکثر کشورهای جهان مسئله بازیافت و ضرورت این امر بر هیچ کس پوشیده نمی‌باشد. مواد و مصالح بازیافتی شامل گستره وسیعی از مواد می‌شوند. این مواد می‌توانند زباله‌های شهری و صنعتی که خود بسیار گسترده‌اند و یا مصالح حاصل از تخریب ساختمان‌های فرسوده و احداث راه‌های جدید باشند.

یکی از مبرم‌ترین مشکلات به وجود آمده از سال‌های اخیر در کشورهای توسعه‌یافته و یا در حال توسعه جهان، انبوه نخاله‌های ساختمانی و راه‌سازی است که دلیل آن توسعه شهرها و تخریب و جایگزینی بافت قدیمی با ساختمان‌های جدید و بازسازی خیابان‌های داخل شهری و خارج شهری می‌باشد. توجه به این امر مهم به دلایل زیر هست:

- مشکلات زیست‌محیطی
- مکان دفن زباله
- کمبود مصالح خام
- ایجاد چشم‌انداز نامناسب
- مسائل سیاسی و اجتماعی

پس از معین شدن ضرورت و دلایل امر بازیافت زباله نکته مهم ارزیابی ترکیب و مصالح و مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها می‌باشد که برای دستیابی به این مهم نیاز به نمونه‌گیری‌های متوالی از زباله‌های موجود شهری و سپس فرآیندهای تجزیه و تحلیل و نتایج حاصل می‌باشد. ذکر این مطلب در اینجا ضروری است که این نتایج بسیار بسته به محل آمارگیری، شرایط جغرافیایی و اجتماعی مکان موردبررسی می‌باشد.

درنهایت و برای استفاده از این مواد نیاز به تعیین مشخصات فنی این مواد و نیز تعیین مکان و نحوه استفاده از آن‌ها می‌باشد. برای این کار می‌توان با بررسی کارهای انجام‌گرفته مشابه در کشورهای دیگر جهان به ایده‌ای برای استفاده از این مصالح دست‌یافت.

در این کتاب سعی شده است با بررسی موارد ذکرشده و بررسی نوع و کیفیت زباله‌های موجود در شهر مشهد و نیز تعیین مشخصات مکانیکی آن‌ها امکان استفاده از خاک ML در لایه‌های زیرسازی راه را بررسی نمود. لذا نیاز است پیش از بررسی مشخصات خاک ML اطلاعاتی در مورد ساختمان راه و مصالح بکار رفته در لایه‌های روسازی و مشخصات آن‌ها به دست آورد.

فهرست

عنوان

صفحه

.....	مقدمه	۵
.....	فصل اول	۱۱
.....	باز یافت نخاله‌های ساختمانی	۱۱
.....	بررسی سابقه طرح	۱۳
.....	حجم نخاله‌های ساختمانی	۱۳
.....	جنبه‌های اقتصادی بازیافت زباله	۱۵
.....	روش‌های استفاده از نخاله‌های ساختمانی بازیافت شده	۱۷
.....	معیارهای فنی جهت استفاده از نخاله‌های ساختمانی بازیافت شده	۱۸
.....	مصالح مصنوعی و بازیافت بکا، رفته در لایه‌های روسازی راه	۲۲
.....	کلیات	۲۲
.....	استفاده از بتن خرد شده	۲۳
.....	تأثیر مصالح بازیافت شده بر خصوصیات بتن	۲۵
.....	زباله‌های شهر مشهد	۲۵
.....	حجم زباله‌ها	۲۵
.....	فصل دوم	۳۵
.....	روسازی راه	۳۵
.....	انواع روسازی	۳۶
.....	لایه‌های روسازی	۳۷
.....	خاک بستر	۳۸
.....	روش‌های تعیین مقاومت خاک بستر	۳۹
.....	آزمایش فشاری سه محوری	۳۹
.....	آزمایش نسبت باربری کالیفرنیا CBR	۴۰
.....	آزمایش بارگذاری صفحه	۴۱
.....	آزمایش به دست آوردن ضریب برجهنگی M_r	۴۱
.....	آزمایش بدست آوردن فاکتور مقاومت R	۴۲

۴۲	 نشانه گروه GI
۴۲	 زیراساس، اساس و رویه شنی [Atkins, 1975]
۴۴	 مشخصات مصالح لایه‌های روسازی راه
۴۴	 منابع مصالح
۴۵	 خصوصیات مصالح بکار رفته در لایه‌های روسازی
۴۵	 دان‌بندی
۴۸	 حدود اتربرگ (خصوصیات خمیری)
۴۹	 سختی
۴۹	 دوام‌پذیری
۵۰	 تحمل بارهای مصالح اشباع
۵۱	 تمیز
۵۳	 فصل سوم
۵۳	 تثبیت خاک در راه‌ساز
۵۳	 اهداف تثبیت
۵۴	 پایداری حجمی
۵۴	 ظرفیت باربری
۵۵	 نفوذپذیری
۵۵	 دوام خاک
۵۶	 تثبیت مکانیکی و تراکم
۶۲	 تثبیت با سیمان
۶۲	 کلیات
۶۳	 انواع سیمان
۶۳	 خاک مناسب جهت تثبیت با سیمان
۶۴	 عوامل مؤثر بر خصوصیات تثبیت‌شده با سیمان
۶۶	 بررسی کیفیت لایه‌های تثبیت‌شده با سیمان
۶۶	 لایه زیراساس تثبیت‌شده با سیمان
۶۷	 لایه اساس تثبیت‌شده با سیمان
۶۸	 خصوصیات کلی لایه‌های تثبیتی
۷۱	 فصل چهارم
۷۱	 تثبیت خاک با آهک

۷۱	 کلیات
۷۲	 انواع آهک
۷۳	 خاک مناسب برای تثبیت با آهک
۷۳	 تعیین درصد آهک مناسب
۷۶	 عوامل مؤثر بر خصوصیات خاک تثبیت‌شده با آهک
۷۸	 اختلاط دو مرحله‌ای
۷۸	 بررسی لایه‌های تثبیت‌شده با آهک
۷۸	 زیراساس آهکی
۷۸	 آس آهکی
۷۸	 بررسی مشخصات لایه‌های تثبیت‌شده
۷۸	 آزمایش‌های انجام‌گرفته بر روی مصالح تثبیتی
۷۹	 آزمایش مقاومت فشاری محدود نشده
۸۱	 آزمایش CBR
۸۱	 مشخصه انگلستان BS
۸۱	 مصالح تثبیت‌شده با سیمان، آس و زیراساس
۸۲	 مصالح تثبیت‌شده با آهک
۸۳	 مشخصه آمریکا
۸۳	 مصالح تثبیت‌شده با سیمان
۸۳	 مشخصه آفریقای جنوبی
۸۳	 مشخصه موسسه تحقیقات (TRL Road Note 31)
۸۵	 فصل پنجم
۸۵	 آزمایشات انجام‌شده
۸۶	 مصالح مورد آزمایش
۸۶	 برنامه آزمایشات
۸۶	 ترکیب نمونه‌های مورد آزمایش
۸۷	 برنامه انجام آزمایشات
۸۹	 دانه‌بندی نمونه‌ها
۹۰	 آزمایش حدود اتربرگ
۹۰	 آزمایش تراکم
۹۱	 آزمایش نسبت باربری کالفرنیا (CBR)

۹۲	آزمایش تک محوری
۹۲	طرح های اختلاط استفاده شده
۹۳	نحوه عمل آوری نمونه های ساخته شده
۹۵	فصل ششم
۹۵	نتایج آزمایشات انجام شده
۹۵	تثبیت با سیمان
۹۶	تثبیت خاک ML با سیمان
۹۶	انتخاب درصد مناسب و نحوه انجام تثبیت
۹۷	نحوه اشباع کردن نمونه ها
۹۸	تراکم
۹۹	آزمایش CLP
۱۰۰	آزمایش تک محوری
۱۰۱	تثبیت با آهک
۱۰۳	تراکم
۱۰۴	آزمایش CBR
۱۰۵	آزمایش تک محوری
۱۰۶	تثبیت خاک ML با سیمان و آهک
۱۰۷	آزمایش CBR
۱۱۳	آزمایش تک محوری
۱۱۷	آزمایشات صحرایی
۱۲۷	نتیجه گیری
۱۲۹	منابع و مآخذ
۱۲۹	منابع:
۱۲۹	منابع فارسی
۱۳۱	منابع غیر فارسی