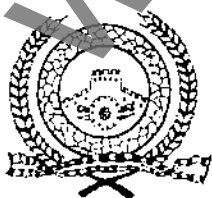


راه سازی و ماشین آلات ساختمانی

نویسنده:

علیرضا طبرسا



شهرداری بیرجند



استاداری خراسان جنوبی
معاونت امور عمرانی
دفتر امور شهری و شوراهای



وزارت کشور
سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور
پژوهشگاه مدیریت شهری و دهیانی

سرشناسه: طبرسا، علیرضا، ۱۳۵۶ -

عنوان و نام پدیدآور: راه‌سازی و ماشین‌آلات ساختمانی / مولف علیرضا طبرسا؛ تهیه و تنظیم معاونت پژوهشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور؛ مجری استانداری خراسان جنوبی،

شهرداری کرمان، پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری جهاد دانشگاهی

مشخصات نشر: تهران: راه‌دان، ۱۳۹۰

مشخصات ظاهری: ز ۱۶۴ ص: مصور، جدول.

فروسی: سری مجموعه منابع آموزشی شهرداری‌ها.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۵۰-۸۳-۰۰

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: کتابنامه: ص: ۱۵۹

موضوع: ساختمان‌سازی -- ماشین‌آلات

موضوع: راه‌سازی

شناسه افزوده: سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی، معاونت آموزشی

شناسه افزوده: استانداری خراسان جنوبی

شناسه افزوده: شهرداری کرمان

شناسه افزوده: جهاد دانشگاهی، پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری

رده‌بندی دیویی: ۶۲۵/۷۳۳

رده‌بندی کنگره: ۲۲۱۰/۳۱۳۹۰

شماره کتابشناسی ملی: ۲۷۰۹۰۲۱

عنوان: راه‌سازی و ماشین‌آلات ساختمانی

ناشر: انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، راه‌دان

تهیه و تنظیم: معاونت آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

مجری: دفتر امور شهری و شوراهای استانداری خراسان جنوبی، پژوهشکده فرهنگ، هنر و معماری

جهاد دانشگاهی، شهرداری کرمان، شهرداری بیرجند

مدیر پروژه: حسین رجب‌صلاحی، سیدکاظم اولیایی، عبدالحسین شهابی، جهاد وحدتی فرد

ناظر پروژه: جواد نیک‌نام، علیرضا صفری

نویسنده: علیرضا طبرسا

صفحه‌آرا: فاطمه سادات شاکری

ویراستار: تهمینه فتح‌الهی

نویت چاپ: اول

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰۰۰۰ ریال

تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۱

نظارت چاپ: عقیق ۴-۳۸۹۳۲۴۰۳

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۵۰-۸۳-۰۰

پیشگفتار

گسترش شهرنشینی و مسائل و مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش ضرورت توجه همه جانبه به راهبردهای سودمند برای بهینه سازی زندگی ساکنان شهرها را لازم ساخته است. در میان عوامل تاثیرگذار در شهرها مانند محیط زیست شهری، حمل و نقل شهری، ایمنی شهری و برنامه ریزی شهری، یک عامل بسیار مهم که تاثیر فزاینده و تعیین کننده ای بر دیگر عوامل سازنده زندگی شهری دارد، مدیریت شهری است. هر فعالیت اجتماعی بدون وجود مدیریت سازمان یافته که اهداف و ابزارهای رسیدن به آنها را مشخص کند و فعالیت ها را هماهنگ سازد - از هم می پاشد و به بی نظمی می گراید. شهرها نیز که پیچیده ترین و متنوع ترین جلوه های زندگی اجتماعی بشری را در خود دارند بدون وجود نظام مدیریت شهری که ضمن انجام برنامه ریزی های لازم برای رشد و توسعه آینده شهر به مقابله با مسائل و مشکلات کنونی آنها بپردازد بی سامان می گردند.

در نظریه های جدید مدیریت، به بالاترین سازمان از نظر کیفیت، سازمان متعالی می گویند. یک سازمان زمانی متعالی است که تمام اعضا به ماهیت ذاتی و درونی روابط خود اهمیت دهند، بدین معنا که هر فردی برای کارایی بیشتر از هیچ کوششی دریغ نرزد. بر خلاف یک رابطه متقابل خشک و رسمی که در آن طرفین به چگونگی تقسیم منافع علاقمندی نشان می دهند، اعضا یک سازمان متعالی و برتر بیشتر مایل اند بدانند چگونه هر یک از آنان می توانند نفع بیشتری به سازمان ارائه دهند، افزون بر این، تمامی اعضا سازمان به این موضوع علاقمندند که چگونه می توانند برای افراد خارج از سازمان نیز مثر باشند.

نظام مدیریت شهری نیز می باید به جایگاه متعالی خود برای خدمات سانی بهتر به منظور رضایتمندی هر چه بیشتر شهروندان کشور دست یابد. مهمترین راه برای رسیدن به این هدف برای نظام مدیریت شهری دست یابی به جریان دانش و اطلاعات بهتر در جهت اخذ تصمیم مناسب و کاهش خطاها در تصمیم گیری و اجرا می باشد. داشتن دانش و اطلاعات از عدم قطعیت در روند تصمیم گیری ها می کاهد. مهمترین ابزار دست یابی به اطلاعات در جهان امروز متون نوشتاری یا الکترونیک می باشد که اگر حاصل تلفیق علم و عمل باشند تاثیرگذاری آن به مراتب بر مخاطبین بیشتر خواهد بود. به منظور انتشار دست آوردهای جدید علمی و عملی در زمینه های مختلف مدیریت شهری پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور با همکاری دفتر امور شهری و شوراهای استانداری خراسان جنوبی اقدام به انتشار کتب آموزشی ای با عناوین زیر نموده است تا

گامی هر چند كوچك در ارتقاء سطح علمى شهردارى ها كشور برداشته شده باشد .

۱ . حفارى و خاكبردارى شهرى .

۲ . زيرسازى و روسازى راه .

۳ . راهسازى و ماشين آلات ساختمانى .

كتاب حاضر با عنوان راهسازى و ماشين آلات ساختمانى در شش فصل تهيه شده است
فصول اين كتاب عبارتند از: فصل اول: كلياتى در خصوص راه سازى، فصل دوم: نقشه ها و
مشخصات فنى، فصل سوم: عمليات خاكى و راه سازى، فصل چهارم: زهكشى و تخليه
آب هاى سطحى، فصل پنجم: ماشين آلات عمرانى و فصل ششم: ايمنى در عمليات
راهسازى .

در پايان از همكارى صميمانه آقاى سيد كاظم اوليائى معاون امور عمرانى استاندارى
خراسان جنوبى، حسين رجبى صلاحى معاون آموزشى پژوهشكده مديريت شهرى و
روستايى سازمان شهردارى ها و دهيارى كشور، عبدالحسين خان شهابى مدير كل دفتر امور
شهرى و شوراهائى استاندارى خراسان جنوبى و شهردارى بيرجند كه در تهيه، تدوين و نشر
اين كتاب تلاش فراوانى نمودند نهايت تقدير و تشكر به عمل مى آيد.

قهرمان رشيد

استاندار خراسان جنوبى

محمد رضا بمانيان

رئيس پژوهشكده مديريت شهرى و روستايى

سازمان شهردارى ها و دهيارى هاى كشور

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	ت
فصل اول: کلیاتی در خصوص راهسازی.....	۱
اهداف.....	۲
مقدمه.....	۳
۱-۱. هدف از راهسازی.....	۳
۱-۲. تعریف.....	۳
۱-۳. عوامل تعیین کننده مسیر راه.....	۳
۱-۳-۱. دسترسی.....	۴
۱-۳-۲. ضوابط و آیین نامه طرح هندسی.....	۴
۱-۳-۳. عوارض طبیعی زمین.....	۵
۱-۳-۴. مطالعات زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک.....	۵
۱-۳-۵. وجود مصالح مناسب.....	۵
۱-۳-۶. نگهداری راه.....	۶
۱-۳-۷. حفظ محیط طبیعی و زیبایی مسیر.....	۶
۱-۳-۸. ملاحظات اقتصادی.....	۶
۱-۴. مراحل مختلف عملی تعیین مسیر راه.....	۶
خلاصه.....	۹
آزمون.....	۱۰
فصل دوم: نقشه ها و مشخصات فنی راه.....	۱۱
اهداف.....	۱۲
مقدمه.....	۱۳
۱-۲. پلان راه.....	۱۳
۲-۲. پروفیل طولی راه.....	۱۵
۲-۲-۱. خط زمین طبیعی.....	۱۵

۱۵	۲-۲-۲. خط پروژه.....
۱۵	۲-۲-۳. جدول مشخصات.....
۱۶	۲-۳-۳. ترسیم پروفیل طولی راه.....
۱۶	۲-۳-۱. ترسیم خط زمین طبیعی.....
۱۷	۲-۳-۲. ترسیم خط پروژه.....
۱۹	۲-۴-۴. پروفیل عرضی راه.....
۲۳	۲-۴-۱. تعریف پروفیل عرضی تیپ.....
۲۳	۲-۴-۲. اجزاء پروفیل عرضی.....
۲۷	۲-۵. انواع پروفیل عرضی.....
۲۷	۲-۶ نحوه رسم پروفیل عرضی.....
۲۸	خلاصه.....
۲۹	آزمون.....
۳۱	فصل سوم: عملیات خاکی در راهسازی.....
۳۲	اهداف.....
۳۳	مقدمه.....
۳۶	۳-۱. خاکبرداری و خاکریزی.....
۳۸	۳-۲. مواد سوزا در برش های سنگی.....
۳۹	۳-۳. خاک های لغزشی و ریزشی.....
۴۰	۳-۴. خاکبرداری قرضه.....
۴۰	۳-۵. اجرای عملیات خاکریزی.....
۴۰	۳-۵-۱. آماده سازی بستر اولیه خاکریز.....
۴۱	۳-۵-۲. ضخامت لایه های خاکریز.....
۵۴	خلاصه.....
۵۴	آزمون.....
۵۵	فصل چهارم: زهکشی و تخلیه آب های سطحی.....
۵۶	اهداف.....

۵۷	مقدمه
۵۷	۱-۴. انواع زهکشی و تخلیه آبها
۵۸	۲-۴. مراحل عملیات تخلیه آبهای سطحی
۶۵	۳-۴. زهکشی عمیق و زیرزمینی
۶۵	۱-۳-۴. کنترل و تخلیه آبهای سطحی
۶۶	۲-۳-۴. کنترل و تخلیه آبهای تراوشی
۷۲	خلاصه
۷۲	آزمون
۷۳	فصل پنجم: ماشین آلات عمرانی
۷۴	اهداف
۷۵	مقدمه
۷۵	۱-۵. لودر
۸۲	۲-۵. بولدوزر
۸۸	۳-۵. ریپر
۹۲	۴-۵. غلتک
۹۶	۵-۵. گریدر
۱۰۱	۶-۵. اسکریپر
۱۰۶	۷-۵. کامیون
۱۰۸	۸-۵. کلامشل
۱۱۰	۹-۵. بکپولودر
۱۱۴	۱۰-۵. بیل مکانیکی
۱۱۷	۱۱-۵. دراگلاین (بیل کشی)
۱۱۹	۱۲-۵. ماشین آسفالت تراش
۱۲۰	۱۳-۵. ماشین فینیشر آسفالت
۱۲۱	۱۴-۵. ماشین قیرپاش
۱۲۲	۱۵-۵. ماشین ردهدر

۱۲۶	۵-۱۶. ماشین های TBM
۱۳۰	خلاصه
۱۳۰	آزمون
۱۳۱	فصل ششم: ایمنی در عملیات راهسازی
۱۳۲	اهداف
۱۳۳	مقدمه
۱۳۴	۶-۱. مقررات عمومی
۱۳۶	۶-۲. شرایط انجام کار
۱۳۶	۶-۳. آموزش کارکنان
۱۳۶	۶-۴. بازرسی
۱۳۷	۶-۵. ثبت حوادث
۱۳۷	۶-۶. مقررات و استانداردها
۱۳۷	۶-۷. وظایف دستگاه نظارت
۱۳۸	۶-۸. تسهیلات و خدمات بهداشتی و رفاهی
۱۴۶	۶-۹. ایمنی در حین کار با ابزار و ماشین آلات
۱۵۸	خلاصه
۱۵۸	آزمون
۱۵۹	فهرست منابع و مراجع

فهرست جداول و تصاویر

صفحه	عنوان
۲۰	شکل شماره ۱-۲، نمونه‌هایی از نیمرخ‌های عرضی راه.....
۲۱	شکل ۲-۲، نمونه‌هایی از نیمرخ‌های عرضی در قوس و کانال.....
۲۱	شکل ۳-۲، نمونه‌هایی از نیمرخ‌های عرضی آبرو.....
۲۲	شکل ۴-۲، نحوه نمایش دادن مسیر راه در پلان.....
۲۲	شکل ۵-۲، نمایش پروفیل طولی راه.....
۴۴	جدول ۱-۳، طبقه‌بندی خاک‌های منبسط شونده.....
۴۵	جدول ۲-۳ میزان درصد تراکم برای راه‌های مختلف.....
۴۷	جدول ۳-۳، خصوصیات خاک‌های حساس در برابر یخبندان.....
۷۰	شکل ۱-۴ کاربرد زمین پارچه برای زهکشی لایه‌های زیرزمینی.....
۷۱	شکل ۲-۴، طرح‌های مختلف تیپ زهکشی.....
۷۷	شکل ۱-۵ لودر چرخ زنجیری.....
۷۸	شکل ۲-۵ لودر چرخ لاستیکی.....
۷۹	شکل ۳-۵، یک نمونه جام یونیورسال.....
۸۱	شکل ۴-۵ انواع دندان‌های جام.....
۸۳	شکل ۵-۵ بولدوزر در حین عملیات خاکی.....
۸۷	شکل ۶-۵ قسمت‌های مختلف بولدوزر.....
۸۸	جدول ۱-۵ حجم عملیات خاکی با بولدوزر، برای قدرت‌ها و مسافت‌های حمل مختلف.....
۸۹	شکل ۷-۵ ریپر متصل شده به بولدوزر.....
۹۰	جدول ۲-۵ مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت ریپر بر حسب نوع بولدوزر.....
۹۰	شکل ۸-۵ ریپر مفصلی.....
۹۱	شکل ۹-۵ ریپر شعاعی.....
۹۲	شکل ۱۰-۵ ریپر هیدرولیکی.....
۹۵	شکل ۱۱-۵ غلطک پاچه بزی.....
۹۵	شکل ۱۲-۵ استوانه شبکه ای.....

- شکل ۵-۱۳ غلطک ویبره دستی..... ۹۵
- شکل ۵-۱۴ غلطک چرخ آهنی صاف ارتعاشی..... ۹۶
- شکل ۵-۱۵ غلطک چرخ لاستیکی ارتعاشی..... ۹۶
- شکل ۵-۱۶ نمای کلی یک گریدر موتوردار..... ۹۷
- شکل ۵-۱۷ حمل مواد به کنار جاده..... ۹۸
- شکل ۵-۱۸ شیب بندی..... ۹۸
- شکل ۵-۱۹ پخش خاک..... ۹۹
- شکل ۵-۲۰ کندن جوی..... ۹۹
- شکل ۵-۲۱ مراحل بارگیری یک اسکرپر..... ۱۰۳
- شکل ۵-۲۲ طریقه حمل بار توسط اسکرپر..... ۱۰۴
- شکل ۵-۲۳ طریقه حمل بار توسط اسکرپر..... ۱۰۵
- شکل ۵-۲۴ طریقه حمل بار توسط اسکرپر..... ۱۰۵
- جدول ۵-۳ مشخصات فنی، قدرت و ظرفیت اسکرپر ها..... ۱۰۶
- شکل ۵-۲۵ کامیون..... ۱۰۸
- شکل ۵-۲۶ کلامشل در حال عملیات در خاک..... ۱۰۹
- شکل ۵-۲۷ کلامشل در حال عملیات لایروبی..... ۱۰۹
- شکل ۵-۲۸ بکهولودر..... ۱۱۱
- شکل ۵-۲۹ بکهو تمام گردان..... ۱۱۲
- شکل ۵-۳۰ بکهو ثابت..... ۱۱۲
- شکل ۵-۳۱ بکهو لودر کشویی مکانیکی..... ۱۱۳
- شکل ۵-۳۲ بکهو لودر کشویی هیدرولیکی..... ۱۱۳
- شکل ۵-۳۳ بیل مکانیکی..... ۱۱۵
- جدول ۵-۴ مشخصات فنی بیل های مکانیکی..... ۱۱۶
- شکل ۵-۳۴ یک دراگلاین در حال عملیات خاک برداری..... ۱۱۷
- شکل ۵-۳۵ آسفالت تراش..... ۱۱۹
- شکل ۵-۳۶ ماشین فینیشر..... ۱۲۱

- شکل ۵-۳۷ ماشین قیرپاش ۱۲۲
- شکل ۵-۳۸ ماشین رودهدر با برشهای محوری و عرضی ۱۲۴
- شکل ۵-۳۹ ماشین رودهدر با دو بازوی حفار ۱۲۴
- شکل ۵-۴۰ ماشین رودهدر با صفحه پره دوار ۱۲۵
- شکل ۵-۴۱ انواع ناخن‌های مورد استفاده در ماشین‌های رودهدر ۱۲۵
- شکل ۵-۴۲، سگمنت بتنی مورد استفاده در حفاری مکانیزه ۱۲۷
- شکل ۵-۴۳، تونل حفاری شده به روش مکانیزه بعد از نصب سگمنت‌های بتنی ۱۲۷
- شکل ۵-۴۴ ماشین EPB به قطر ۹/۱۶ متر برای حفاری قطعه شرقی - غربی خط ۷ مترو تهران ۱۲۹
- شکل ۵-۴۵ ماشین EPB به قطر ۹/۱۹ متر برای حفاری بخشی از تونل خط ۳ مترو تهران ۱۲۹
- شکل ۵-۴۶ سرمته حفار TBM ۱۳۰