

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

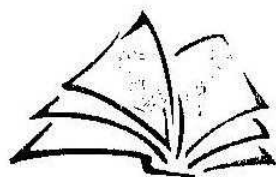
راه سازی از دیدگاه نقشه برداری

مؤلفان

داود پرویز مراد

آرش رحمانی زاد

اعضای هیأت علمی دانشگاه تبریز



نشر عصر زندگی

پائیز ۹۵

سیرشناسه	: پروین نژاد، داود، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدیدآور	: راه سازی از دیدگاه نقشه برداری / مؤلفان: داود پروین نژاد - آرش رحمانی
مشخصات نشر	: تبریز: نشر عصر زندگی، ۱۳۹۵ = ۲۰۱۶ م.
مشخصات ظاهری	: ۹۲ ص. مصور، جدول، نمودار
شابک	: ۵-۱۶-۸۰۸۸-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: راه ها -- نقشه برداری پیمایشی
موضوع	: Roads -- Surveying
موضوع	: راه سازی
موضوع	: Road - Design and Construction
شناسه افزوده	: رحمانی زاده، آرش، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۰۸۲/۴۲۰۹/TE۲۰۹
رده بندی دیویی	: ۲۵۱/۲
شماره کتاب شناسی ملی	: ۴۴۰۳۳۳

عنوان: راه سازی از دیدگاه نقشه برداری

مولف: داود پروین نژاد - آرش رحمانی زاده

طراحی جلد: ابوالفضل شهامت

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۵، ۱۰۰۰ نسخه

مونتاز و صفحه بندی: افرنگ

چاپ: پرنیان

صحافی: نوبل

ناشر: عصر زندگی

شابک: ۵-۱۶-۸۰۸۸-۶۰۰-۹۷۸ (ISBN : 978- 600- 8088- 16- 5)

قیمت: ۹۰۰۰۰ ریال

تلفن بخش: ۰۹۳۷ ۴۸۸ ۰۰۱۵ / ۰۹۱۰ ۴۹۷ ۸۰۶۳

دورنگار: ۰۴۱ ۳۳۸۲ ۵۷۲۲

سایت: www.asrbook.com

همه مسئولیت های مطالب کتاب بر عهده مؤلف / مترجم است

در ابتدا خداوند را شاکریم که در تمام مدت نوشتن این کتاب یاور و پشتیبانمان بوده و خواهد بود. در تهیه این کتاب مدیون کمک های علمی و معنوی همکاران بسیار عزیزمان آقایان دکتر حسن امامی، مهندس فریدون نقیبی، مهندس ابوالفضل شهامت، مهندس ابوالفضل رنجبر، مهندس اکبر جعفری و مهندس محمدحسین جهان پیمان که خود نیز مدرسان و اعضای هیات علمی دانشگاه های معتبر کشور می باشند هستیم و از همه آن ها کمال قدیر و تشکر را داریم.

در مراحل مهندسی و کنترل و نظارتی پروژه های عمرانی، نیاز به مهندسین نقشه بردار ضرورت دارد. در کتاب حاضر، به نقش مهندسین نقشه بردار در پروژه های مسیر برای پیاده کردن و کنترل مسیر در پلان و نیمرخ های طولی و عرضی پرداخته شده و محاسبات و مثال های لازم مطرح شده اند.

امید است که دانشجویان نقشه برداری از کتاب حاضر نهایت استفاده را بفرمایند و هرگونه پیشنهاد و ایراداتی که بر این تالیف می بینند، از ذکر آن ها دریغ ننمایند تا در چاپ های بعدی تصحیح گردند.

با تشکر - مولفین

آبان ماه ۱۳۹۵

۱۱	 مقدمه
۱۲	 ۱,۱ پلان راه (مولفه افقی راه)
۱۴	 ۱,۲ نیمرخ طولی راه
۱۴	 ۱,۳ نیمرخ عرضی راه
۱۵	 ۱,۴ طرح راه
۱۶	 ۱,۴,۱ طرح راه در زینهای جلگه ای
۱۶	 ۱,۴,۲ طرح راه در زمینهای که مستانی
۱۹	 ۱,۵ عوامل موثر در طرح جاده
۲۰	 ۱,۵,۱ ضریب اصطکاک (μ) - نیروی چسبندگی (F)
۲۱	 ۱,۵,۲ فاصله ترمزگیری (d)
۲۳	 ۱,۵,۳ فاصله توقف (D)
۲۳	 ۱,۵,۴ فاصله اطمینان (Δ)
۲۴	 ۱,۵,۵ ظرفیت جاده (C)
۲۶	 ۱,۵,۶ سرعت اساس جاده (V_0)
۲۷	 ۱,۵,۷ فاصله و زمان سبقت گیری (δ, t)

- ۲۸.....۱,۵,۸ فاصله دید سبقت (S_2)
- ۲۹.....۱,۵,۹ فاصله دید توقف (S_1)
- ۲۹.....۱,۵,۱۰ دید در سر قوس (S)
- ۳۲.....۱,۵,۱۱ اضافه عرض در سر قوس (W)
- ۳۴.....۱,۵,۱۲ دال، وسیله در سر قوس (e)
- ۳۶.....۱,۵,۱۳ عرض جا (f)
- ۴۱.....۲ نیمرخ های طولی
- ۴۲.....۲,۱ قوسهای قائم
- ۴۵.....۲,۱,۱ مشخصات قوس سهمی با افقی
- ۵۳.....۲,۱,۲ پیاده کردن قوس قائم
- ۵۴.....۲,۱,۳ طرح قوسهای قائم محدب در حالت ($S < L$)
- ۵۵.....۲,۱,۴ طرح قوسهای قائم محدب در حالت ($S > L$)
- ۵۷.....۲,۱,۵ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین راحتی
- ۵۸.....۲,۱,۶ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین دید در زیرگذر
- ۵۸.....۲,۱,۷ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین دید در زیرگذر در حالت ($S < L$)
- ۵۹.....۲,۱,۸ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین دید در زیرگذر در حالت ($S > L$)

- ۳ نیمرخهای عرضی..... ۶۱
- ۳,۱ پروفیل (نیمرخ) عرضی تیپ..... ۶۱
- ۳,۲ تعیین فاصله و عمق میخ پای کار..... ۶۵
- ۳,۳ تعیین مساحت مقاطع عرضی..... ۷۳
- ۳,۳,۱ محاسبه مساحت مقاطع عرضی با استفاده از مقادیر H_L و H_R , W_L , W_R ۷۴
- ۳,۳,۲ محاسبه مساحت مقاطع عرضی به روش مختصات دکارتی..... ۷۸
- ۳,۳,۳ تعیین حجم e سیات خاکی بین مقاطع عرضی..... ۸۴
- ۳,۳,۴ روش میانگین در محاسبه حجم بین دو مقطع عرضی یکسان (خاکبرداری یا خاکریزی کامل)..... ۸۵
- ۳,۳,۵ روش میانگین در محاسبه حجم بین دو مقطع عرضی مختلف (خاکبرداری یا خاکریزی کامل)..... ۸۷
- ۳,۳,۶ روش میانگین در محاسبه حجم بین دو مقطع عرضی مختلط (خاکبرداری و خاکریزی مقابل هم هستند)..... ۸۸
- ۳,۳,۷ روش میانگین در محاسبه حجم بین دو مقطع عرضی مختلط (خاکبرداری یکی مقابل خاکریزی دیگری و برعکس)..... ۸۹
- ۴ منابع..... ۹۴

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ طرح راه در زمینهای کوهستانی وقتی دو نقطه مورد اتصال در ته دره واقعند..... ۱۷
- شکل ۲-۱ طرح راه در زمینهای کوهستانی وقتی دو نقطه مورد اتصال در یک دامنه واقعند..... ۱۸
- شکل ۳-۱ طرح راه در زمینهای کوهستانی وقتی دو نقطه مورد اتصال در دو دامنه متقابل واقعند..... ۱۹
- شکل ۴-۱ ضریب اصطکاک طولی..... ۲۱
- شکل ۵-۱ فاصله ترسری..... ۲۲
- شکل ۶-۱ فاصله سنگ گری..... ۲۸
- شکل ۷-۱ دید در سر قوس وقتی فاصله دید کوچکتر از طول قوس باشد..... ۳۰
- شکل ۸-۱ دید در سر قوس وقتی فاصله دید بزرگتر از طول قوس باشد..... ۳۱
- شکل ۹-۱ اضافه عرض در سر قوسها..... ۳۳
- شکل ۱۰-۱ منحنی های ترافیک ساعتی جاده..... ۳۸
- شکل ۱۱-۱ عرض جاده های مختلف..... ۳۹
- شکل ۱-۲ نمونه ای از پروفیل طولی و اطلاعات زیرین آن..... ۴۴
- شکل ۲-۲ انواع قوسهای محدب..... ۴۵
- شکل ۳-۲ انواع قوسهای مقعر..... ۴۵
- شکل ۴-۲ قوس قائم سهمی با افقهای مساوی..... ۴۶
- شکل ۵-۲ پارامترهای قوس قائم سهمی..... ۴۸
- شکل ۶-۲ طرح قوسهای قائم محدب در حالت $S < L$ ۵۵
- شکل ۷-۲ طرح قوسهای قائم محدب در حالت $S > L$ ۵۶

- شکل ۸-۲ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین راحتی..... ۵۷
- شکل ۹-۲ طرح قوسهای قائم مقعر بر اساس تامین دید در زیرگذر..... ۵۸
- شکل ۱-۳ نمونه ای از نیمرخ عرضی راه در خاکریزی..... ۶۴
- شکل ۲-۳ نمونه ای از نیمرخ عرضی راه در خاکبرداری..... ۶۴
- شکل ۳-۳ نمونه ای از نیمرخ عرضی راه در خاکبرداری و خاکریزی (مختلط)..... ۶۵
- شکل ۴-۳ فاصله ها و عمق میخهای پای کار در یک مقطع خاکبرداری..... ۶۶
- شکل ۳-۳ یک مقطع خاکریزی کامل..... ۶۷
- شکل ۲-۳ یک مقطع خاکبرداری کامل..... ۶۹
- شکل ۷-۳ یک مقطع مختلط..... ۷۱
- شکل ۸-۳ یک مقطع خاکریزی کامل..... ۷۳
- شکل ۹-۳ مختصات گوشه های یک چندضلعی نسبت به یک سیستم مختصات انتخابی..... ۷۸
- شکل ۱۰-۳ محاسبه حجم بین دو مقطع یکسان به روش میانگین..... ۸۶
- شکل ۱۱-۳ محاسبه حجم بین سه مقطع یکسان متوالی به روش سمپسون..... ۸۶
- شکل ۱۲-۳ محاسبه حجم بین دو مقطع مختلف به روش میانگین..... ۸۷
- شکل ۱۳-۳ محاسبه حجم بین دو مقطع مختلط به روش میانگین (خاکبرداری و خاکریزی مقابل هم)..... ۸۹
- شکل ۱۴-۳ محاسبه حجم بین دو مقطع مختلط به روش میانگین (خاکبرداری یکی در مقابل خاکریزی دیگری و برعکس)..... ۹۰

برای احداث هر راه باید به عوامل مختلفی نظیر نیازهای اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و فرهنگی و همچنین تامین سه هدف مهم یعنی ایمنی، راحتی و سریع بودن حمل و نقل توجه نمود. در طرح و احداث یک راه، میزان سرمایه گذاری و بازدهی آن در کل سیستم ارتباطات باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

در راهسازی افراد مختلفی نظیر مهندس عمران، نقشه بردار، زمین شناس، هواشناس و فعالان می کنند. مهندس نقشه بردار معمولاً در کل پروسه طرح و احداث راه و اجرای آن بیشتر با مهندس و ریاضیات راه و محاسبات مربوط به تهیه نقشه، برداشت و پیاده کردن آن سروکار دارد و فیزیک راه و لایه های مختلف راه بعدها مهندس عمران است.

راهسازی به دو قسمت تقسیم می شود

- زیرسازی راه: کلیه کارهایی را که به منظور ساختن سطح راه از قبیل خاکبرداری، خاکریزی، تسطیح و رگلاژ و ابنیه های فنی نظیر پل و تونل و ... لازم است، زیرسازی راه گفته و سطح بدست آمده را کف راه گویند.
- روسازی راه: کلیه کارهایی را که به منظور فراهم آوردن آمد و شد و غیرقابل نفوذ کردن بدنه راه انجام می گیرد روسازی راه گویند که بر دو قسم است: روسازی سیاه و روسازی ریلی.