

مهندسی

راه آهن، ترابری و ترافیک

مهندس علی خرائی تبار

(استاد دانشگاه)

www.ketab.ir

سرشناسه	:	خزائی تبار، علی، ۱۳۴۳-
عنوان و نام پدیدآور	:	مهندسی راه آهن، ترابری و ترافیک / علی خزائی تبار.
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات علم و دانش، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۲۲۷ ص: مصور (رنگی).
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۷۵۳۸-۴۸-۹
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	راه آهن - مهندسی
موضوع	:	Railroad engineering
رده بندی کنگره	:	TF۱۴۵
رده بندی دیویی	:	۶۲۵/۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۵۱۴۷۲۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی:	:	فیبا



نام کتاب • مهندسی راه آهن ترابری و ترافیک

مولف • علی خزائی تبار

ناشر • علم و دانش

نوبت چاپ • اول، مهر ۱۴۰۰

صفحه آرایي • محمد تیموری

طرح جلد • علی خزائی تبار

ناظر فنی چاپ • علی سامانی

چاپ/صحافی • باریت

شمارگان • ۵۰۰ جلد

قیمت • ۹۶ هزار تومان

شابک • ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۳۸-۴۸-۹

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان انقلاب، بین اردیبهشت و ۱۲ فروردین، پاساژ اندیشه، طبقه همکف، واحد B6

تلفن: ۶۶۴۱۵۴۵۹-۶۶۴۱۵۴۶۰

ایمیل: teymori_۱۳۵۵@yahoo.com

سایت: www.elmo-danesh.ir

۱۵.....	پیشگفتار.....
۱۹.....	بخش اول: مهندسی راه آهن.....
۲۱.....	فصل اول: راه آهن و حمل و نقل کلیات، تعاریف و تاریخچه.....
۲۲.....	تعریف راه آهن :.....
۲۳.....	تعریف لکوموتیو :.....
۲۳.....	انواع لکوموتیو :.....
۲۳.....	طبقه بندی لکوموتیو از نظر نوع انرژی مصرفی و سیستم انتقال قدرت:.....
۲۶.....	تاریخچه.....
۲۶.....	سیر تحولی راه آهن :.....
۲۷.....	خصوصیات حمل و نقل ریلی.....
۲۹.....	نقش راه آهن در توسعه :.....
۳۱.....	فصل دوم: زیرسازی و روسازی راه آهن و مقاطع عرضی آن.....
۳۲.....	زیر سازی راه آهن :.....
۳۲.....	روسازی راه آهن :.....
۳۲.....	ساختار سازه ای راه آهن:.....
۳۳.....	خطوط با بالاست:.....
۳۳.....	خطوط بدون بالاست :.....
۳۳.....	مقطع یا پروفیل عرضی :.....
۳۴.....	مقطع یا نیمرخ عرضی راه آهن دو خطه :.....
۳۵.....	مشخصات هندسی خط.....
۳۵.....	عرض خط :.....
۳۶.....	شیب عرضی ریل :.....

۳۶.....	تراز عرضی خط.....
۳۷.....	انواع نیروهای وارد بر خطوط راه آهن:.....
۳۸.....	نیروهای قائم:.....
۳۹.....	نیروهای جانبی:.....
۴۰.....	نیروهای طولی.....
۴۰.....	عوامل تعیین کننده ی مسیر راه آهن:.....
۴۱.....	نقشه برداری در ساخت و احداث راه آهن:.....
۴۲.....	طراحی و برآورد:.....
۴۲.....	نرم افزارهای مرتبط:.....
۴۳.....	فصل سوم: ریل
۴۴.....	ساختار ریل:.....
۴۶.....	تیپ‌های مهم هر دسته ریل‌ها به تفکیک:.....
۴۷.....	موارد استفاده تیپ‌های مختلف ریل‌ها:.....
۴۷.....	میزان ریل مصرفی سالانه در خطوط ریلی در ایران.....
۴۹.....	کاربرد ریل آهنی در صنعت حمل و نقل.....
۵۰.....	پروفیل مصرفی در ساخت ریل.....
۵۰.....	استانداردهای مربوط به ریل‌های فولادی.....
۵۱.....	استانداردهای ساخت ریل.....
۵۲.....	روند ساخت ریل.....
۵۳.....	ریکلایم:.....
۵۴.....	خصوصیات ریل فولادی:.....
۵۴.....	میزان مصرف و واردات ریل در خطوط ریلی ایران.....

۵۵.....	اهمیت ریل :.....
۵۷.....	مشخصات فنی ریل راه آهن.....
۵۸.....	فرآیند ساخت ریل راه آهن.....
۶۱.....	فصل چهارم: تراورس ها و پابندها
۶۲.....	تراورس یا ریل بند.....
۶۲.....	وظایف تراورس :.....
۶۴.....	تراورس های چوبی :.....
۶۴.....	مزایای تراورس های چوبی :.....
۶۵.....	تراورس های بتنی :.....
۶۶.....	تراورس فلزی :.....
۶۷.....	نحوه انتخاب نوع تراورس :.....
۶۹.....	تعیین فاصله بین تراورس ها :.....
۷۰.....	ادوات اتصال :.....
۷۱.....	پابند :.....
۷۳.....	فصل پنجم: بالاست
۷۴.....	تعریف بالاست.....
۷۵.....	وظایف بالاست.....
۷۶.....	نحوه انتخاب ضخامت بالاست.....
۷۷.....	نحوه انتخاب عرض شانه بالاست :.....
۷۷.....	شیب های طرفین بالاست :.....
۷۷.....	مصلح مناسب بالاست :.....
۷۹.....	زیر بالاست :.....

۷۹	وظایف زیر بالاست
۸۰	مصالح مناسب برای زیر بالاست
۸۱	فصل ششم: ایستگاه
۸۲	تعریف ایستگاه
۸۲	ایستگاه راه آهن از نظر ترافیکی
۸۲	ایستگاه راه آهن از نظر فنی
۸۲	ایستگاه راه آهن از نظر بهره برداری
۸۳	طبقه بندی ایستگاه بر اساس بزرگی و اهمیت
۸۵	دگاژ یا نقطه امان
۸۷	فصل هفتم: راه آهن برقی
۹۱	مزایا و معایب راه آهن برقی
۹۶	ساختار قطارهای برقی
۹۹	فصل هشتم: پل ها
۱۰۰	تعریف پل
۱۰۰	انواع پل ها
۱۰۷	فصل نهم: تونل ها
۱۰۸	انواع تونل ها
۱۱۵	کنترل ریل گذاری در تونل
۱۱۷	فصل دهم: ماشین آلات
۱۱۸	تعریف کلی ماشین آلات
۱۱۸	ماشین آلات راهسازی وساخت راه آهن

ماشین آلات از نظر سیستم حمل و نقل:	۱۱۸
بخش دوم: مهندسی ترابری	۱۳۳
تعریف ترابری:	۱۳۴
تعریف مهندسی ترابری:	۱۳۴
بخش‌های مختلف ترابری:	۱۳۴
اهداف مهندسی ترابری:	۱۳۵
نمونه‌های ترابری عمومی:	۱۳۶
انجمن بین‌المللی ترابری عمومی:	۱۳۷
سامانه اتوبوس تندرو:	۱۳۸
اتوبوس چند کابینه:	۱۳۸
خط عبور:	۱۳۹
ترابری؛ انرژی، و محیط زیست:	۱۳۹
جنبه‌های ترابری:	۱۴۰
بخش‌های ترابری:	۱۴۰
زیرساخت‌ها:	۱۴۱
وسایل نقلیه:	۱۴۱
پایانه‌ها:	۱۴۲
بهره‌برداری:	۱۴۲
ترابری و ارتباطات:	۱۴۲
ترابری، فعالیت‌ها، و کاربری زمین:	۱۴۳
رده بندی ترابری:	۱۴۴
شیوه‌های ترابری:	۱۴۵

پیشگفتار

راه و راه آهن به مثابه شریان حیاتی اعم از روستا، شهر، استان و کشور است که در توسعه یک منطقه در تمامی زمینه‌های عمرانی، فرهنگی و اقتصادی عامل مهم و تعیین کننده ای به حساب می آید. احداث راه و راه آهن از اهمیت خاصی برخوردار بوده و با توجه به سرمایه گذاری‌های بالایی که در این خصوص انجام می گیرد. کیفیت کارها و رعایت استانداردها نقش بسزایی در بهره وری بیشتر از آن دارد که در این راستا در فرایند اجرای یک پروژه عمرانی پنج عامل نیروی انسانی، روش‌های اجرایی، مصالح، ماشین آلات و اعتبارات نقش تعیین کننده دارند از طرف دیگر کیفیت کارها، رعایت زمانبندی و اقتصادی بودن پروژه اصولی است که بایستی مراعات شوند بنابر این در انجام هر پروژه عمرانی ضروری است که عوامل و اصول فوق الذکر به نحو مطلوب با یکدیگر تلفیق و بطور مناسب برای اجرای عملیات برنامه ریزی شده نظارت تا بهترین نتیجه در کوتاه ترین زمان و با صرف کمترین هزینه حاصل گردد.

با عنایت به اهمیت امور فنی و تخصصی در جهت ارتقاء کیفی پروژه‌های عمرانی با بهره گیری از متخصصین مجرب در زمینه‌های مطالعات، مسیریابی، نظارت، طراحی و برآورد انجام عملیات اجرایی انواع راه‌ها و تاسیسات وابسته و اجرا لازم و ضروری است

در دنیای صنعتی امروز با پیشرفت سریع علم ارتباطات و گسترش تجارت بین المللی، تقاضای سفر و حمل بار به صورت داخلی و بین المللی رو به افزایش است؛ به گونه ای که سرمایه گذاری روی کانال‌های حمل و نقل یکی از معیارهای سنجش پیشرفت اقتصادی کشورها به شمار می رود. با توجه به محدودیت منابع انرژی و وجود دیدگاه‌های خاص در سرمایه گذاری (مانند نرخ بازگشت سرمایه)، این دو معمولاً به عنوان معیارهای سنجش در اقتصادی بودن پروژههای حمل و نقل به شمار می روند. از دیگر معیارهای سرمایه گذاری در

روش‌های مختلف حمل و نقل میزان هزینه‌های بهره‌برداری و حجم بار و مسافر قابل حمل در روش حمل و نقل مورد نظر است.

ترابری و ارتباطات جایگزین و مکمل یکدیگرند. با اینکه ممکن است ارتباطات کاملاً پیشرفته بتواند جایگزین ترابری شود و شخص به جای دیدن کسی از نزدیک، به او تلگراف، تلفن، دورنگار یا ایمیل بزند، ثابت شده است که این شیوه‌های ارتباطی در واقع در کل ارتباط دوطرفه بهتری را ایجاد می‌کنند. پیشرفت در ترابری بدون ارتباطات غیرممکن است. ارتباطات برای سامانه‌های ترابری پیشرفته حیاتی و ضروری است

مهندسی ترابری و مهندسی ترافیک به شکلی که امروزه شناخته می‌شوند. با تحولات وسائل نقلیه موتوری پیشرفت قابل توجهی کرده‌اند. به هر حال بسیاری از سوابق این تخصص‌ها دارای ریشه تاریخی است. برای مثال خیابان‌های یکطرفه در روم قدیم وجود داشته و تسهیلات مخصوص برای پارک اراکه‌ها در خارج مسیر خیابان‌ها فراهم بوده است. به خاطر تراکم ترافیک در روم قدیم از ورود اراکه‌ها به ناحیه مرکزی شهر، در برخی ساعات روز جلوگیری می‌شده است. به احتمال زیاد حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برای کنترل تردد در خیابان‌های فرش شده بابل نیز قوانین و مقررات ترافیکی مشابهی وجود داشته است. در سال‌های گذشته کار مهندسين با تکمیل کارهای اجرایی راه به اتمام می‌رسید ولی با متداول شدن اتومبیل به عنوان یک وسیله نقلیه خوب و استفاده از کامیون برای حمل کالا عناصر جدید سرعت‌ها و حجم‌های ترافیک زیاد نیز وارد قضیه شد. این پیشرفت‌ها مسائلی را بوجود آورد که به خاطر پیچیدگی زیاد قابل حل با روش‌های قدیمی و کنترل توسط پلیس نبود در نتیجه از مهندسين خواسته شد که با به کارگیری علوم راه حل مسائل را پیدا کنند و بدین ترتیب تخصص مهندسی ترابری و مهندسی ترافیک بوجود آمد.