

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و ترابری
معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

راهنمای ایمنی راه

(مجمع جهانی راه - پیارک)

۲۰۰۴ - کمیته فنی ایمنی راه (C13)

راهنمای ایمنی راه / تهیه و تألیف کمیته تخصصی ایمنی راه، مجمع جهانی راه (پیارک)؛ مترجم محمد نوری امیری، مهران قربانی؛ [به سفارش] دفتر مطالعات فناوری و ایمنی، گروه ترجمه و تهیه گزارشهای تخصصی. — تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۴.

۵۴۴ ص.: مصور، جدول.

شابک: ۹۶۴-۶۲۹۹-۳۸-۵

ISBN 964-6299-38-5

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

ص.ع. به انگلیسی: C13 (Road Safety manual: PIARC technical committee on road safety)

واژه نامه.

کتابنامه.

۱. راهها -- پیش بینی های ایمنی. ۲. راهها -- مهندسی. ۳. راهها -- تسهیلات. الف. نوری امیری، محمد، مترجم. ب. قربانی، مهران، مترجم. ج. ایران. وزارت راه و ترابری. پژوهشکده حمل و نقل. دفتر مطالعات فناوری و ایمنی. گروه ترجمه و تهیه گزارشهای تخصصی. ه. انجمن بین المللی دایمی کنگره های راه

Permanent International Association of Road Congresses

۳۶۳/۱۲۵

HE۵۶۱۴/۱۶۷

کتابخانه ملی ایران

۲۱۶۷۳ - ۸۴

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی - گروه ترجمه و تهیه گزارش های تخصصی

عنوان	: راهنمای ایمنی راه
تهیه و تألیف	: کمیته تخصصی ایمنی راه - مجمع جهانی راه (پیارک)
مترجم	: مهندس محمد نوری امیری، مهندس مهران قربانی
ویرایش ادبی	: مهسا مهرپویا
طرح جلد	: لیلا سلوکی
ناشر	: معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری
کد انتشار	: 84/BRCS/178
شابک	: ۹۶۴-۶۲۹۹-۳۸-۵
نوبت چاپ	: اول
تاریخ انتشار	: پاییز ۱۳۸۴
تیراژ	: ۲۰۰۰
قیمت	: ۱۲۵۰۰ تومان
لینوگرافی، چاپ و صحافی	: چاپخانه مهرگستر
نشانی	: میدان آفریقا، ابتدای بزرگراه آفریقا، وزارت راه و ترابری، ساختمان شهید دادمان، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، واحد اطلاع رسانی و نشر پژوهش ها
web:www.rahiran.ir	تلفکس ۸۲۲۴۴۱۶۴
http://shop.rahiran.ir	وب سایت فروش نشریات

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

بسمه تعالی

جایگاه و نقش حمل و نقل در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جوامع امروزی بر کسی پوشیده نیست. حمل و نقل یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار و متوازن در جوامع بشری محسوب شده و در واقع شبکه‌های حمل و نقل با مؤلفه‌های مهمی همچون اقتصاد، امنیت و عدالت اجتماعی ارتباط تنگاتنگ دارند. در فرآیند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها، همبستگی مستقیم میان گسترش حمل و نقل و دستیابی به نرخ رشد اقتصادی وجود دارد و فعالیتهای حمل و نقل از جمله فعالیتهای اساسی و زیربنایی برای رشد و تحول اقتصاد محسوب می‌شوند.

در این راستا معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری که به‌عنوان متولی اصلی موضوعات پژوهشی و فناوری وزارت راه و ترابری محسوب می‌گردد، در جهت ایفای مطلوب نقش خود، اقدام به حمایت از انتشار کتب تخصصی در زمینه‌های مختلف حمل و نقل به‌صورت تألیف و ترجمه نموده است. یقیناً بذل توجه و عنایت کلیه متخصصین و کارشناسان فعال در این زمینه به مضامین و محتوای این انتشارات، باعث بهبود کیفی فعالیتهای مرتبط و ارتقاء سطح و جایگاه حمل و نقل کشور خواهد شد. این امر به خصوص از جانب کلیه دست‌اندرکاران، مسئولین و سیاستگذاران بخش حمل و نقل و نیز سازمانها و شرکتهایی که نقش مؤثری را در فعالیتهای ذیربط دارا می‌باشند، مورد توجه بوده و مشارکت آنان در این امر خطیر ضروری می‌باشد.

کتاب حاضر ترجمانی از انتشارات مجمع جهانی راه (پیارک) می‌باشد که با عنایت به اهمیت و حساسیت موضوع ایمنی حمل و نقل جاده‌ای در ایران برای بهره‌برداری کلیه کارشناسان ایمنی راه و مجموعه‌های ذیربط با تلاش جمعی از همکاران این معاونت بویژه دفتر مطالعات فناوری و ایمنی تهیه گردیده است. امید است با انتشار این کتاب گامی مؤثر در جهت ایجاد ادبیات مشترک در خصوص مفاهیم ایمنی جاده‌ای مطرح در سطح بین‌المللی و حرکت مبتنی بر اصول علمی به‌سوی ایمن‌سازی راههای موجود و همینطور تحویل راههای جدید با رعایت ضوابط و استانداردهای لازم به ملت عزیز و شریف ایران برداشته شود.

محمد جعفر اکرام جعفری

معاون آموزش، تحقیقات و فناوری

ایران، به عنوان پل ارتباطی شرق به غرب، جایگاه ویژه‌ای در منطقه دارد. رشد روزافزون تقاضای حمل‌ونقل در جابجایی مسافر و کالا سبب شده تا ایجاد تسهیلات و زیرساختهای مناسب حمل‌ونقل ضرورتی اجتناب‌ناپذیر گردد. روند گذشته حاکی از آن است که اغلب این جابجایی از طریق جاده صورت می‌پذیرد، لذا تأمین شرایط مناسب برای این شیوه حمل‌ونقل از جمله ایمنی، از اهمیت بسزایی برخوردار می‌باشد.

امروز ایمنی راه به یکی از دغدغه‌های اصلی دست‌اندرکاران حمل‌ونقل، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، تبدیل شده است. لیکن نسبت به نتایج حاصل از تلاش‌های صورت‌پذیرفته، رشد آمار تصادفات، تلفات و مجروحین جاده‌ای دارای شتاب بیشتری بوده و پیش‌بینی می‌گردد که در پایان این دهه، تصادفات جاده‌ای در رتبه‌های نخست علل مرگ‌ومیر در جهان قرار گیرد.

تأمین ایمنی راه به دلیل تأثیر عوامل مختلف مرتبط با انسان، وسیله نقلیه، راه و محیط پیرامون آن از پیچیدگیهای اجرایی برخوردار می‌باشد. کمتر حادثه رانندگی وجود دارد که صرفاً یکی از سه عامل مذکور به تنهایی باعث آن شده باشد، بلکه هریک از عوامل مذکور با سهم‌های مختلف در بروز حوادث رانندگی مؤثر می‌باشند. هرچند که با صرف نظر از نقایص موجود در وسایل نقلیه یا راه و سهم آنها در بروز تصادفات رانندگی، معمولاً عامل انسانی به عنوان علت تامه تصادفات شناخته می‌شود.

علیرغم تعاملات سه عامل یادشده در بروز تصادفات جاده‌ای، آنچه در مرحله اول به دست‌اندرکاران حمل‌ونقل مربوط می‌شود، ارایه سطح کمی و کیفی مناسب از تسهیلات و زیربنای حمل‌ونقل است. عدم رعایت ضوابط و استانداردهای مرتبط با ایمنی در مراحل امکان‌سنجی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری پروژه‌ها باعث ایجاد نقاط حادثه‌خیز در راهها می‌شود.

مطالعات انجام‌شده بیانگر آن است که تأمین راههای ایمن که با در نظر گرفتن پارامترهای انسانی طراحی شده باشند، جدا از تأثیر مستقیم در تعداد تصادفات، به صورت غیر مستقیم باعث کاهش تخلفات و خطاهای انسانی منجر به تصادف می‌شود. از این رو، ایجاد راههای ایمن شهری و برون‌شهری از الزامات اصلی فعالیت‌های دست‌اندرکاران توسعه حمل‌ونقل جاده‌ای می‌باشد. منظور از راههای ایمن، راههایی است که علاوه بر تأمین شرایط مناسب و استانداردها برای رانندگی، خطاهای انسانی کاربران آن را نیز کاهش داده و باعث کمترین خسارات و صدمات برای آنها شود.

در این زمینه، رسیدن به وضعیت مطلوب در ایمنی راهها، نیازمند آموزش‌های تخصصی به مهندسان و عوامل طراح و مجری راهها، فرهنگ‌سازی و تهیه راهنماها و دستورالعمل‌های ایمن‌سازی می‌باشد.

"راهنمای ایمنی راه" از انتشارات مجمع جهانی راه-پیما، مجموعه‌ای ارزشمند در خصوص ضوابط و چگونگی تأمین ایمنی در راهها، از جنبه مهندسی می‌باشد که حاصل تلاش جمعی از متخصصین بین‌المللی عضو کمیته ایمنی مجمع جهانی راه-پیما در طول سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳ می‌باشد.

در تهیه مجموعه سعی شده که مطالب دارای جامعیت کافی برای کاربرد در کلیه کشورها از جمله کشورهای در حال توسعه باشد. لیکن این مجموعه به عنوان راهنما محسوب گردیده و برحسب شرایط موجود و حاکم بر موضوعات می‌بایست توسط مهندسین ایمنی با بکارگیری دستورالعمل‌ها و لحاظ استانداردهای ملی تعیین‌شده، تصمیمات صحیح و مؤثر اتخاذ و اعمال گردد. همچنین به کلیه بهره‌برداران این مجموعه توصیه می‌گردد که جهت اطمینان در کاربرد اعداد و استانداردهای مورد اشاره، به اصل منبع مراجعه نمایند.

خداوند متعال را سپاسگزاریم که توفیق تهیه این مجموعه کاربردی و مورد نیاز اکثر کارشناسان حمل‌ونقل جاده‌ای را به عنوان خدمتی کوچک با همکاری جمعی از همکاران ارجمند را نصیب ما نمود. لازم است که از حمایت‌های آقای دکتر محمد جعفر اکرام جعفری معاونت محترم آموزش، تحقیقات و فناوری و آقای دکتر محمود صفارزاده معاون محترم پژوهشی پژوهشکده حمل‌ونقل صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم.

همچنین از کارشناسان و همکاران ارجمند آقایان مهندسین محسن رحیمی، کیوان بمانا، احمد گزین، محمد مهدی خبیری، مجید اقبالی زارچ به جهت همکاری در تهیه و بازبینی فنی و آقای مهندس مهران غلامی، خانم لیلا سلوکی و خانم شهناز سراج به جهت مساعدت در انتشار این مجموعه، تشکر می‌نماییم.

با وجود سعی و تلاش فراوانی که برای ترجمه و تهیه این مجموعه مبذول شده، بدون شک برخی نقایص نوشتاری و محتوایی این کتاب از نظر تهیه‌کنندگان پنهان مانده که از نگاه اساتید، صاحب‌نظران و متخصصان پوشیده نخواهد ماند. امیدواریم آنها را به دیده اغماض نگریسته و ما را از راهنمایی‌های خویش بهره‌مند نمایند.

محمد نوری امیری - مهران قربانی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

پیشگفتار مؤلف

۱	بخش ۱- مقدمه‌ای بر ایمنی راه.....
۲	فصل ۱- گستره مشکلات ایمنی راه.....
۳	۱-۱- مقدمه.....
۳	۱-۲- تلفات و مجروحان راهها در جهان.....
۴	۱-۲-۱- برآورد تلفات.....
۶	۱-۲-۲- برآورد مجروحان.....
۷	۱-۳- هزینه‌های اقتصادی تصادفات راهها.....
۸	۱-۳-۱- نتایج روش‌های هزینه‌یابی تصادفات.....
۱۰	۱-۴- تحلیل منطقه‌ای.....
۱۰	۱-۴-۱- نرخ‌ها و روندها.....
۱۴	۱-۴-۲- الگوهای تصادفات.....
۱۶	۱-۵- خلاصه.....
۱۷	۱-۶- نتیجه‌گیری.....
۱۸	مراجع.....
۲۰	فصل ۲- مدیریت ایمنی راه.....
۲۱	۲-۱- مقدمه.....
۲۱	۲-۲- برنامه ایمنی راه.....
۲۴	۲-۳- اجزای برنامه ایمنی راه.....
۲۴	۲-۳-۱- ساختار سازمانی.....
۲۷	۲-۳-۲- سیستم یکپارچه داده‌ها.....
۲۷	۲-۳-۳- حمایت‌های سیاسی و اجتماعی.....
۳۰	۲-۳-۴- پیشگامی در سرمایه‌گذاری ایمنی راه.....
۳۱	۲-۳-۵- مهارت‌های فنی و فعالیت‌های تحقیقاتی.....

۳۲	 ۲-۳-۶- نظارت و ارزیابی
۳۳	 ۲-۴- برنامه اجرایی ایمنی راه
۳۳	 ۲-۴-۱- اقدامات اولویت دار
۳۷	 ۲-۴-۲- هدف اصلی کاهش تصادفات
۳۸	 ۲-۵- نتیجه گیری
۳۹	 مراجع
۴۱	 فصل ۳- عوامل ایمنی راه
۴۲	 ۳-۱- مقدمه
۴۲	 ۳-۲- سیستم انسان - وسیله نقلیه - راه و محیط آن
۴۳	 ۳-۲-۱- سیستم پایه (انسان- وسیله نقلیه- راه و محیط آن)
۴۵	 ۳-۲-۲- تحلیل تصادف
۵۱	 ۳-۳- سه اصل کاربردی
۵۲	 ۳-۳-۱- اصل کیفیت
۵۴	 ۳-۳-۲- اصل هماهنگی فضایی
۵۵	 ۳-۳-۳- اصل هماهنگی در مراحل مختلف زمانی طراحی و تغییرات پروژه
۵۶	 ۳-۴- مهندسی ایمنی راه
۵۶	 ۳-۴-۱- نحوه شناسایی نقاط حادثه خیز
۵۹	 ۳-۴-۲- ممیزی ایمنی راه
۶۰	 ۳-۵- نتیجه گیری
۶۳	 مراجع
۶۴	 بخش ۲- فرایند تحلیل
۶۵	 فصل ۴- داده های اطلاعاتی
۶۶	 ۴-۱- مقدمه
۶۶	 ۴-۲- داده های اطلاعاتی تصادفات رانندگی
۶۷	 ۴-۲-۱- داده های اطلاعاتی مربوط به کاربران راه
۶۸	 ۴-۲-۲- گزارش تصادف
۷۲	 ۴-۲-۳- اطلاعات کلیدی و مطلوب

۷۶	 ۴-۲-۴- روش‌های تعیین مکان تصادفات
۸۰	 ۴-۲-۵- ذخیره داده‌های تصادفات
۸۱	 ۴-۲-۶- محدودیت‌های داده‌های تصادفات
۸۷	 ۴-۳- سایر داده‌های اطلاعاتی
۸۷	 ۴-۳-۱- اطلاعات وضعیت موجود راهها
۸۸	 ۴-۳-۲- عکاسی و فیلم‌برداری
۸۸	 ۴-۳-۳- داده‌های اطلاعات ترافیک
۸۹	 ۴-۳-۴- اطلاعات بیمارستانی
۸۹	 ۴-۳-۵- دیگر اطلاعات مورد نیاز
۸۹	 ۴-۴- سیستم یکپارچه داده‌های اطلاعات تصادفات
۹۱	 ۴-۴-۱- ارتباط بین فایل‌های اطلاعاتی
۹۴	 ۴-۵- دیگر ابزار جمع‌آوری داده‌های اطلاعات تصادفات
۹۴	 ۴-۵-۱- ابزار ثبت تصادف
۹۵	 ۴-۵-۲- سیستم‌های تخصصی
۹۸	 مراجع

۹۹	 فصل ۵- شناسایی
۱۰۱	 ۵-۱- مقدمه
۱۰۲	 ۵-۲- اهداف
۱۰۲	 ۵-۲-۱- نقاط سیاه (نقاط حادثه‌خیز)
۱۰۸	 ۵-۲-۲- سایر اهداف
۱۰۹	 ۵-۳- شناسایی براساس تصادف
۱۰۹	 ۵-۳-۱- داده‌های اطلاعات تصادفات
۱۱۰	 ۵-۳-۱-۱- فراوانی تصادف
۱۱۱	 ۵-۳-۱-۲- نرخ تصادف
۱۱۳	 ۵-۳-۱-۳- نرخ بحرانی تصادف
۱۱۵	 ۵-۳-۱-۴- شاخص همسنگ خسارت مالی (شاخص EPDO)
۱۱۷	 ۵-۳-۱-۵- شاخص مرتبط با شدت (RSI)
۱۱۹	 ۵-۳-۱-۶- معیار ترکیبی
۱۲۰	 ۵-۳-۱-۷- مدل‌های پیش‌بینی تصادف

۱۲۱	 ۵-۳-۱-۸- روش های تجربی بایس
۱۲۴	 ۵-۳-۲- الگوهای تصادفات
۱۲۷	 ۵-۳-۳- جمع بندی در خصوص معیار مبتنی بر تصادف
۱۳۰	 ۵-۴-۴- شناسایی پیشگیرانه
۱۳۲	 ۵-۴-۱- ممیزی ایمنی
۱۳۵	 ۵-۴-۲- شناسایی از منظر وسیع تر
۱۳۸	 ۵-۵- نتیجه گیری
۱۳۹	 مراجع
۱۴۱	 ۵-۱- جنبه های روش شناختی
۱۵۱	 ۵-۲- مثال ها
۱۵۴	 فصل ۶- تشخیص
۱۵۵	 ۶-۱- مقدمه
۱۵۸	 ۶-۲- تاریخچه محل
۱۵۸	 ۶-۳- طبقه بندی محل
۱۵۹	 ۶-۴- تحلیل تصادف
۱۵۹	 ۶-۴-۱- شناخت تصادف
۱۶۲	 ۶-۴-۲- تحلیل آماری تصادف
۱۶۷	 ۶-۵- مشاهده و بررسی محلی
۱۶۷	 ۶-۵-۱- تدارکات میدانی
۱۶۸	 ۶-۵-۲- آشنایی با محل
۱۷۱	 ۶-۵-۳- مشاهدات تفصیلی
۱۷۴	 ۶-۵-۴- جمع آوری سایر اطلاعات لازم
۱۷۷	 ۶-۶- نتیجه گیری
۱۷۸	 مراجع
۱۷۹	 ۶-۱- جداول تصادف
۱۹۶	 ۶-۲- چک لیست ها
۲۲۰	 فصل ۷- اولویت بندی
۲۲۱	 ۷-۱- مقدمه

۲۲۲	۲-۷- مراحل برنامه کاهش تصادفات.....
۲۲۳	۳-۷- ارزیابی اقتصادی.....
۲۲۳	۱-۳-۷- هزینه‌های اولیه مهندسی و سرمایه‌ای.....
۲۲۳	۲-۳-۷- هزینه‌های سالانه نگهداری و بهره‌برداری.....
۲۲۳	۳-۳-۷- ارزش اسقاط نهایی.....
۲۲۴	۴-۳-۷- عمر سرویس‌دهی.....
۲۲۴	۵-۳-۷- تخمین تغییر تعداد تصادفات.....
۲۲۵	۶-۳-۷- پیش‌بینی اثرات جانبی.....
۲۲۵	۷-۳-۷- ارزش پولی دسته‌های مختلف تصادفات راه.....
۲۲۶	۸-۳-۷- نرخ تنزیل مورد استفاده در طرح‌ها.....
۲۲۷	۴-۷- انواع ارزیابی اقتصادی و فهرست‌بندی اولویت‌ها.....
۲۲۷	۱-۴-۷- نرخ بازگشت سال اول (FYRR).....
۲۲۸	۲-۴-۷- ارزش خالص فعلی (NPV).....
۲۲۹	۳-۴-۷- نسبت ارزش خالص فعلی به ارزش فعلی هزینه‌ها (NPV/PVC).....
۲۳۰	۴-۴-۷- نسبت سود به هزینه نهایی (IBCR).....
۲۳۰	۵-۴-۷- نرخ داخلی بازگشت.....
۲۳۱	۶-۴-۷- سایر متغیرهای تأثیرگذار بر فهرست اولویت‌ها.....
۲۳۱	۵-۷- نتیجه‌گیری.....
۲۳۲	مراجع.....
۲۳۳	ضمیمه ۱-۷- ضرایب تنزیل.....
۲۳۵	فصل ۸- ارزیابی.....
۲۳۶	۱-۸- مقدمه.....
۲۳۶	۱-۱-۸- نظارت بر اهداف و برنامه‌های ملی.....
۲۳۶	۲-۱-۸- ارزیابی تغییرات در کشورهای در حال توسعه.....
۲۳۸	۲-۸- مشاهدات و مطالعات رفتاری.....
۲۳۸	۱-۲-۸- نظارت از طریق مشاهدات.....
۲۳۹	۲-۲-۸- نظارت از طریق مطالعات رفتاری.....
۲۴۲	۳-۸- ارزیابی - مطالعات بر پایه تصادف.....
۲۴۲	۱-۳-۸- تأثیر بر تصادفات.....

۲۴۳	 ۸-۳-۲- عوامل مهم
۲۴۵	 ۸-۳-۳- تحلیل گرافیکی
۲۴۶	 ۸-۳-۴- ارزیابی آماری تغییرات تصادفات
۲۴۹	 ۸-۴- ارزیابی اقتصادی
۲۴۹	 ۸-۵- اثرات کلی و راهبرد آینده
۲۵۱	 مراجع
۲۵۲	 ضمیمه ۸-۱- آزمون‌های آماری
۲۵۹	 بخش ۳- ملاحظات فنی
۲۶۰	 راستای افقی راه- ملاحظات فنی
۲۶۲	 موارد خلاصه
۲۶۴	 شعاع قوس (یا درجه قوس)
۲۷۰	 اختلاف سرعت
۲۷۲	 شرایط سطح روسازی
۲۷۵	 واژگونی
۲۷۶	 بر بلندی (دور)
۲۷۷	 تعریض راه
۲۷۸	 شانه‌ها
۲۸۰	 حاشیه راه- فاصله دید
۲۸۲	 حاشیه راه- بازیابی کنترل وسیله نقلیه
۲۸۴	 سبقت
۲۸۶	 علائم و تجهیزات هشداردهنده
۲۸۷	 ترکیب اجزاء
۲۸۸	 مراجع
۲۹۰	 ضمیمه‌های راستای طولی
۲۹۱	 ضمیمه ۱- دینامیک در قوس افقی
۲۹۲	 ضمیمه ۲- مشخصات هندسی قوس‌های افقی دایره‌ای
۲۹۳	 ضمیمه ۳- الف- محاسبه اختلاف سرعت
۲۹۵	 ضمیمه ۳- ب- محاسبه اختلاف سرعت (اسپانیا)

۲۹۶	ضمیمه ۴- طرح هندسی قوس افقی و فاصله دید
۲۹۷	راستای قائم - ملاحظات فنی
۲۹۹	موارد خلاصه
۳۰۲	سرازیری ها - کلیات
۳۰۳	علایم راه
۳۰۴	زهکشی
۳۰۵	نواحی کنترل ترمز
۳۰۶	بستر نگهدارنده وسایل نقلیه
۳۰۷	سربالایی ها- کلیات
۳۰۹	خطوط کمکی در سربالایی
۳۱۱	قوسهای قائم - کلیات
۳۱۳	سبقت
۳۱۵	زهکشی
۳۱۶	مراجع
۳۱۷	ضمیمه های راستای قائم
۳۱۸	ضمیمه ۱- عوامل طراحی راستای قائم
۳۲۰	ضمیمه ۲- دمای ترمز در سرازیری ها
۳۲۴	ضمیمه ۳- سرعت وسایل نقلیه سنگین در سربالایی ها
۳۲۸	ضمیمه ۴- مسافت دید در قوسهای قائم
۳۲۹	مسافت دید- ملاحظات فنی
۳۳۰	خلاصه
۳۳۴	تقاطع ها
۳۳۴	مسافت دید توقف
۳۳۵	مسافت دید مورد نیاز برای عبور
۳۳۷	مثلت دید
۳۳۹	مسافت دید تصمیم گیری (تقاطع ها و قطعات راه)
۳۳۹	قطعات راه
۳۳۹	مسافت دید توقف
۳۴۰	مسافت دید سبقت
۳۴۱	مسافت دید تلاقی

۳۴۲	مراجع
۳۴۳	شرایط سطح راه - ملاحظات فنی
۳۴۴	خلاصه
۳۴۶	اصطکاک سطح راه
۳۵۱	همواری سطح راه
۳۵۵	مراجع
۳۵۷	ضمیمه - ضرایب اصطکاک
۳۵۹	عوامل انسانی - ملاحظات فنی
۳۶۰	مقدمه
۳۶۰	اجزای کلیدی سیستم حمل و نقل جاده‌ای
۳۶۱	پیشگیری از تصادفات
۳۶۱	سهم انسان در تصادفات جاده‌ای
۳۶۲	عوامل انسانی اصلی
۳۶۲	خستگی و رابطه آن با حجم فعالیت‌ها
۳۶۳	درک و استنباط
۳۶۸	خط حرکت وسیله نقلیه
۳۶۹	انتخاب سرعت
۳۷۲	تعیین موقعیت و پیش‌بینی مسیر
۳۷۹	نتیجه‌گیری
۳۸۰	مراجع
۳۸۱	تقاطع‌ها - ملاحظات فنی
۳۸۲	مقدمه
۳۸۴	کلیات
۳۸۴	انتخاب نوع تقاطع
۳۸۹	ایمنی در تقاطع‌ها
۳۹۶	اصول طراحی و محیط راه
۳۹۸	نقاط تداخل در تقاطع‌ها
۳۹۹	فاصله بین تقاطع‌ها
۴۰۰	راستای راه

۴۰۱	 استفاده کنندگان خاص
۴۰۴	 کنترل دسترسی
۴۰۴	 حاشیه راه
۴۰۵	 مسافت دید
۴۰۵	 مقایسه راه حل های مناسب
۴۰۷	 تقاطع های متداول
۴۰۷	 تقاطع های با تعیین حق تقدم توسط چراغ راهنمایی ثابت - سه راه - کلیات
۴۰۸	 تقاطع های با تعیین حق تقدم ثابت - چهار راهها - کلیات
۴۰۹	 تقاطع های مجهز به چراغ راهنمایی - کلیات
۴۱۰	 تقاطع های با بیش از چهار راه (شاخه) - کلیات
۴۱۰	 تقاطع ها - طراحی راههای ورودی - کلیات
۴۱۱	 محدودیت برای حرکتها - کلیات
۴۱۲	 ترافیک عبوری
۴۱۳	 حرکات گردش به راست
۴۱۵	 حرکات گردش به چپ
۴۱۹	 جزیره های ترافیکی
۴۲۳	 خطوط تغییر سرعت
۴۲۵	 لچکی های گردش به راست
۴۲۶	 میدان ها
۴۲۶	 کلیات
۴۲۹	 میدان های معمولی
۴۲۹	 جزیره مرکزی
۴۳۰	 ورودی میدان
۴۳۴	 سواره رو داخل میدان
۴۳۵	 خطوط خروجی
۴۳۵	 خطوط ویژه گردش به راست در میدان
۴۳۶	 میدان های کوچک
۴۳۸	 مراجع

۴۴۴	بخش ۴ - مطالعات فنی.....
۴۴۵	سرعت نقطه‌ای - مطالعه فنی.....
۴۴۶	مقدمه.....
۴۴۶	کاربردهای اطلاعات سرعت نقطه‌ای.....
۴۴۷	روشهای انجام مطالعه سرعت نقطه‌ای.....
۴۴۷	روشهای دستی - رادار تفنگی یا تفنگ لیزری.....
۴۴۹	روشهای دستی - کرنومتر.....
۴۵۰	روشهای خودکار - شناسگرهای مغناطیسی یا لوله‌های حساس.....
۴۵۱	ارایه نتایج مطالعات.....
۴۵۳	شمارش ترافیک - مطالعه فنی.....
۴۵۴	مقدمه.....
۴۵۴	مواقع شمارش ترافیک.....
۴۵۵	نحوه شمارش ترافیک.....
۴۵۶	روش‌های دستی شمارش.....
۴۶۰	روش‌های خودکار (شناسگرهای لوله‌ای یا مغناطیسی).....
۴۶۱	تصویربرداری تلویزیونی و فناوری‌های جدید.....
۴۶۱	تخمین متوسط سالیانه ترافیک روزانه.....
۴۶۴	ارایه نتایج.....
۴۶۷	مراجع.....
۴۶۸	اصطکاک - مطالعه فنی.....
۴۶۹	مقدمه.....
۴۶۹	مواقع بررسی وضعیت اصطکاک.....
۴۶۹	تشخیص مشکلات اصطکاک.....
۴۶۹	مشاهدات چشمی وضعیت سطح راه.....
۴۷۳	آزمون‌های اصطکاک.....
۴۷۵	ضرایب تعدیل اصطکاک.....
۴۷۹	ارایه نتایج.....
۴۸۰	مراجع.....
۴۸۱	مسافت دید - مطالعه فنی.....

۴۸۲	 مقدمه
۴۸۲	 مسافت دید چه زمانی باید اندازه‌گیری شود
۴۸۲	 چگونگی اندازه‌گیری مسافت دید
۴۸۳	 اندازه‌گیری در محل
۴۹۱	 اندازه‌گیری بر روی نقشه
۴۹۴	 مراجع
۴۹۵	 زمان سفر و تأخیر - مطالعه فنی
۴۹۶	 مقدمه
۴۹۷	 مواقع مناسب برای مطالعه تأخیر
۴۹۷	 نحوه انجام مطالعه تأخیر
۴۹۸	 قطعه راه - وسیله نقلیه آزمایش
۵۰۲	 تقاطع - روش دستی
۵۰۷	 ارایه نتایج
۵۰۹	 مراجع
۵۱۰	 ضمیمه - فرم‌های خام
۵۱۳	 تداخل‌های ترافیکی - مطالعه فنی
۵۱۴	 مقدمه
۵۱۴	 تعاریف
۵۱۷	 مواقع مناسب برای مطالعه تداخل ترافیکی
۵۱۹	 نحوه انجام مطالعه تداخل
۵۲۴	 ارایه نتایج
۵۲۶	 مراجع
۵۲۷	 ضمیمه - فرم‌های خام
۵۳۰	 واژه‌نامه

برای آن که آرزوی مهندسین حمل و نقل برای بهبود ایمنی راهها تحقق یابد، لازم است طیف وسیعی از متون علمی را جستجو نمایند. منابع متعدد اطلاعاتی در این مورد، غالباً حاوی مطالب ضد و نقیضی هستند. حل این قضیه به ویژه برای کسانی که کارشناس ایمنی نیستند، مشکل است. بنابراین، اعضای کمیته ایمنی راه پیارک (C13) تصمیم گرفتند حجم وسیعی از اطلاعات کاربردی در خصوص مهندسی ایمنی راهها را در یک مجموعه گلچین و به مهندسین ترافیک سراسر جهان پیشکش نمایند.

در هنگام ساختاریندی این کتاب راهنما، نکات زیر مد نظر بوده است:

- در گذشته، عملکرد مهندسی ایمنی راهها، غالباً "درمانی" بوده و در برنامه‌های بهبود ایمنی، بر اصلاح نقاط حادثه‌خیز (نقاط سیاه) تأکید شده است. زمانی که دانش بشری بهبود یافت، تأکید بیشتری بر بکارگیری تدریجی روش‌های "پیشگیرانه" شد. این روش‌ها در جستجوی حل مشکلات بالقوه، پیش از وقوع آنها و بهبود امور، قبل از ظهور پیشامدهای خطرناک جاده‌ای می‌باشند.
- با توجه به طیف وسیع خوانندگان، این کتاب راهنما بایستی اطلاعات کاربردی با فهم آسان ارائه کند. قالب این کتاب نیز باید به کتاب مرجع و راهنما همچون دستنامه نزدیکتر باشد تا به کتاب درسی. در مراحل نهایی، تصمیم گرفته شد این کتاب هم به صورت نوشتاری و هم به صورت لوح فشرده^۱ منتشر شود. نسخه لوح فشرده، حاوی چندین حسابگر الکترونیکی برای تسهیل در محاسبه معادلات استاندارد مهندسی و آزمون‌های آماری می‌باشد.
- اگرچه هدف این راهنما، ارائه یک مرجع کاربردی است، اما مندرجات آن نایستی به عنوان مجموعه‌ای از نسخه‌های عمومی درمانی برای مشکلات ایمنی راهها تلقی شود. این کتاب همچنین شامل پیش‌زمینه اطلاعاتی در جهت کمک به خوانندگان، برای گسترش فهم بهتر آنها از منشاء مشکلات ایمنی می‌باشد که می‌تواند منجر به دقت بیشتر در تعیین مؤثرترین اقدامات برای بهسازی گردد.

بخش اول، جنبه‌های ایمنی راهها را معرفی می‌نماید. فصل ۱، محدوده مشکلات در زمینه‌های تسهیلات راه، هزینه‌ها و روش‌ها را توصیف می‌کند. فصل ۲، اصول اساسی مدیریت صحیح ایمنی راهها را به طور خلاصه بیان می‌کند. فصل ۳، اثر عوامل مهم ایمنی (انسان - سیستم، محیط و وسایل نقلیه) را تشریح می‌نماید.

بخش دوم، فرایند گام‌به‌گام انتخاب نوع بهبود برای ایمنی راه را در جهت کمک به تحلیل‌گران توصیف می‌کند. این فرایند شامل پنج مرحله است: جمع‌آوری داده‌ها (فصل ۴)، شناسایی (فصل ۵)، تشخیص (فصل ۶)، اولویت‌بندی (فصل ۷) و ارزیابی (فصل ۸).

در بخش سوم، تأثیری که خصوصیات متفاوت راه ممکن است بر ایمنی داشته باشد (نظیر راستای افقی، راستای قائم و شرایط سطح راه)، تشریح می‌گردد.

در بخش چهارم، چگونگی انجام مطالعات مهندسی که اغلب در حین تحلیل ایمنی تکمیل می‌شوند (نظیر مطالعه سرعت نقطه‌ای، مسافت دید و شمارش ترافیک)، توصیف می‌شود.

بخش اول: مقدمه‌ای بر ایمنی راه	بخش دوم: فرایند تحلیل	بخش سوم: ملاحظات فنی	بخش چهارم: مطالعات فنی
فصل ۱: گستره مشکلات ایمنی	فصل ۴: داده‌های اطلاعاتی	راستای افقی	سرعت نقطه‌ای
فصل ۲: مدیریت ایمنی راه	فصل ۵: شناسایی	راستای قائم	شمارش ترافیک
فصل ۳: عوامل ایمنی راه	فصل ۶: تشخیص	مسافت دید	اصطکاک
	فصل ۷: اولویت‌بندی	شرایط سطح راه	مسافت دید
	فصل ۸: ارزیابی	عوامل انسانی	زمان سفر و تأخیر
		تقاطع‌ها	تداخل‌های ترافیکی

نویسندگان این مجموعه، تلاش درخور توجهی برای نوشتن این کتاب راهنما نموده‌اند. با کمک دانش علمی و تجربی ایشان، چگونگی بهبود ایمنی راهها از طریق مهندسی حمل‌ونقل مشخص شده است. هر یک از نویسندگان در ابتدای موضوع مربوط به ایشان معرفی می‌شوند.

امیدواریم کتاب راهنمای ایمنی راه- پیارک بتواند به اهداف اصلی خود به طور کامل دست یابد و یآوری برای مهندسانی که با موضوعات ایمنی راهها درگیر هستند، باشد. هر نوع نظر و پیشنهادی که بتواند ما را در راه بهبود این کار یاری دهد، مورد استقبال کامل قرار می‌گیرد.

کارل بلانگر

عضو کمیته C13

و هماهنگ‌کننده طرح