

وزارت راه و ترابری

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری



دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

## راهسازی در نواحی بیابانی

(گزارش کمیته شماره ۳)

این مجموعه ترجمه‌ای است از گزارشی تحت عنوان:

### Roads in Desert Areas

توجه: هدف از تهیه این گونه مجموعه‌ها، طرح موضوعات تخصصی در قالب انتقال فناوری از طریق نشر منابع تخصصی معتبر می‌باشد. لذا به کلیه بهره‌برداران توصیه می‌گردد جهت کاربرد اعداد و استانداردهای مورد اشاره به اصل منابع مراجعه نمایند. بدیهی است ناشر هیچ گونه مسئولیتی در خصوص پیامدهای سوء ناشی از عدم توجه به توصیه فوق را متقبل نخواهد شد.

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی

دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

Alderson, A.

آلدرسن

راهسازی در نواحی بیابانی / تهیه و تألیف دبیرخانه مجمع جهانی راه (بیارک) - کمیته شماره ۳؛ مترجم بهنام امینی. -- تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۴. ۴۴ ص.

ISBN964-6299-54-7

۹۶۴-۶۲۹۹-۵۴-۷

فهرستتویسی براساس اطلاعات فیبا.

کتاب حاضر ترجمه‌ای از گزارش Roads in desert areas است.

کتابنامه: ص. ۴۲-۴۴.

۱. راهسازی. ۲. راهها-- طرح و برنامه‌ریزی. ۳. صحرا و بیابان-- بوم‌شناسی. ۴. راه و ساختمان. الف. امینی، بهنام، ۱۳۴۰- مترجم. ب. متکاف، J. B. Metcalf، ج. انجمن بین‌المللی دائمی کنگره‌های راه (ایران). دبیرخانه. د. ایران. وزارت راه و ترابری. پژوهشکده حمل و نقل.

۶۲۵/۷

TE ۱۴۵/۱۷۲

۱۳۸۴

م ۸۴-۴۶۲۸۰

کتابخانه ملی ایران

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی

گروه مطالعات تطبیقی

عنوان گزارش

راهسازی در نواحی بیابانی

تهیه و تألیف

دبیرخانه مجمع جهانی راه (بیارک) - کمیته شماره ۳

مترجم

دکتر بهنام امینی

ویرایش فنی

دکتر حسین قهرمانی

ویرایش ادبی

عصمت شیخ‌الاسلامی

ناشر

پژوهشکده حمل و نقل

تاریخ انتشار

زمستان ۱۳۸۴

نوبت چاپ

اول

کد انتشار

84/RRRM/189

شابک

۹۶۴-۶۲۹۹-۵۴-۷

تیراژ

۱۵۰۰ نسخه

قیمت

۱۰۰۰ تومان

لیتوگرافی

باران

چاپ و صحافی

پژمان

نشانی

میدان آرژانتین - ابتدای بزرگراه آفریقا - اراضی عباس‌آباد - ساختمان شهید دادمان - وزارت راه و ترابری - طبقه سیزدهم شمالی - واحد اطلاع‌رسانی و نشر پژوهش

web:www.rahiran.ir

تلفکس: ۸۲۲۴۴۱۶۴

http://shop.rahiran.ir

وب سایت فروش نشریات

\* کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است \*

## بسمه تعالی

وزارت راه و ترابری به عنوان متولی اصلی صنعت حمل و نقل کشور، نیازمند استفاده از بخش وسیعی از خدمات مهندسی در زمینه طراحی، ساخت، نگهداری و بهره‌برداری از اجزای سیستم حمل و نقل می‌باشد. از این‌رو ضروری است که دانش فنی مورد نیاز به طور مستمر در اختیار مدیران و کارشناسان مربوطه قرار گرفته تا نیازهای مطالعاتی و تحقیقاتی آنها مرتفع گردد. معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری در صدد است ضمن شناسایی نیازهای اساسی بخشهای مختلف وزارت متبوع و انجام تحقیقات علمی - کاربردی در زمینه مسایل فنی حمل و نقل و همچنین استفاده از آخرین دستاوردها و انجام مبادلات علمی با مجامع و سازمانهای علمی و تخصصی ذیربط، از جمله مجمع جهانی راه (پیارک)، به رفع این نیازها بپردازد. در همین راستا این معاونت بر آن است تا با تهیه و تدوین مجموعه گزارش‌های تخصصی کمیته‌های مختلف مجمع جهانی راه (پیارک)، دانش فنی مورد نیاز را به شکلی مناسب در اختیار بخشهای مختلف وزارت متبوع و سایر متخصسان قرار دهد.

گزارش حاضر اشاره‌ای مختصر به ویژگی‌ها و خصوصیات نواحی بیابانی از قبیل آب و هوا، توپوگرافی و خصوصیات زمین‌شناسی این نواحی داشته و در ادامه طراحی و ساخت روسازی و نیز مصالح و دانه بندی مورد نیاز در این نواحی را مورد بحث قرار می‌دهد. در نهایت به تدابیری در رابطه با نگهداری روسازی در نواحی بیابانی اشاره می‌شود.

امید است که با تلاش‌های صورت گرفته در دفتر مطالعات فناوری و ایمنی و همکاری افرادی که در تهیه این گزارش ما را یاری رساندند، گامی مؤثر در جهت ایجاد تحول، نوآوری و ارتقای عملکردها برداشته شود.

شایان ذکر است نشر این گزارش با حمایت مالی پژوهشکده حمل و نقل صورت پذیرفته که بدینوسیله از بخش‌های مختلف پژوهشکده قدردانی و سپاسگزاری می‌گردد.

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی

## مختصری در خصوص پیارک

انجمن بین‌المللی دائمی کنگره‌های راه (پیارک) با هدف جمع‌آوری و انتشار اطلاعات در خصوص مسایل مربوط به جاده و ترافیک آن، اصلاح و استاندارد کردن شیوه‌های طراحی، اجرایی، اداری و مالی و نگهداری راهها، یکنواخت کردن علائم و نشانه‌ها، کدهای مربوط به آمد و شد در شاهراههای کشورهای مختلف و پیش‌بینی شبکه ارتباطی لازم متناسب با پیشرفت‌های اقتصادی و اجتماعی کشورها در سال ۱۹۰۸ همزمان با برگزاری اولین کنگره آن و با شرکت ۲۷ کشور جهان در پاریس تشکیل شد.

این انجمن، با مشارکت کشورهای مختلف هر چهار سال یکبار در زمان و مکانی که توسط دولت‌های عضو مورد توافق قرار می‌گیرد، کنگره‌ای را برگزار می‌کند و هم‌اکنون با تغییر نام به مجمع جهانی راه با بیش از ۲۰۰۰ نماینده از ۱۰۵ کشور عضو به کار خود ادامه می‌دهد. در سال ۲۰۰۳ میلادی بیست‌ودومین کنگره این مجمع در شهر دوربان آفریقای جنوبی برگزار گردید.

اهداف کلی و اولیه پیارک را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- ۱- بهبود ارتباطات بین‌المللی
  - ۲- تدوین سیاست‌های حمل‌ونقل جاده‌ای
  - ۳- ارتقای کیفیت برنامه‌ریزی، ساخت، بهسازی و نگهداری راهها
  - ۴- ارتقای کیفیت اجرایی و مدیریت سیستم‌های راه
- امروزه این اهداف شکل جدیدی پیدا کرده و با سرعت بیشتری تعقیب می‌گردد که عبارتند از:

- ۱- افزایش همکاری بین‌المللی
  - ۲- پیشرفت هر چه سریعتر و جهت‌دار نمودن سیاست‌های برنامه‌ریزی، ساخت، بهسازی و نگهداری راهها
- طی سال‌های اخیر، فعالیت‌های مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران گسترش یافته و با تشکیل دبیرخانه این مجمع در معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری و معرفی اعضاء، سعی بر آن شده که هر چه بیشتر با مرکز پیارک در فرانسه ارتباط لازم برقرار شود. اعضای که برای این مجمع در نظر گرفته شده شامل یک عضو اصلی و یک عضو مکاتبه‌ای برای هر یک از کمیته‌های ۱۸ گانه مندرج در زیر می‌باشند:

### ۱- بخش "مدیریت و اداره سیستم راه"

- TC1-1: کمیته اقتصاد سیستم راه
- TC1-2: کمیته سرمایه‌گذاری در سیستم راه
- TC1-3: کمیته عملکرد ادارات راه
- TC1-4: کمیته مدیریت عملکرد شبکه راه

## ۲- بخش "حمل و نقل پایدار" با عضویت اعضای اصلی و مکاتبه‌ای کمیته‌های تخصصی:

- TC2-1: کمیته توسعه پایدار و حمل و نقل جاده‌ای
- TC2-2: کمیته راههای بین شهری و حمل و نقل یکپارچه
- TC2-3: کمیته مناطق شهری و طراحی یکپارچه شهری
- TC2-4: کمیته حمل و نقل بار و حمل و نقل ترکیبی
- TC2-5: کمیته نیازهای راههای برون شهری و قابلیت دسترسی

## ۳- بخش "ایمنی راهها"

- TC3-1: کمیته ایمنی راهها
- TC3-2: کمیته مدیریت ریسک در راهها
- TC3-3: کمیته عملیات تونل‌های راه
- TC3-4: کمیته راهداری زمستانی

## ۴- بخش "کیفیت و زیرساختهای راه"

- TC4-1: کمیته مدیریت منابع مالی در زیرساختهای راه
- TC4-2: کمیته اثرات متقابل راه و وسیله نقلیه
- TC4-3: کمیته روسازی راه
- TC4-4: کمیته پلها و سازه‌های مرتبط
- TC4-5: کمیته عملیات خاکی، زهکشی و بستر روسازی

ریاست پیارک در ایران بر عهده آقای دکتر مرتضی فارونی نیک بوده، آقای مهندس اصغر نادری سمت دبیر پیارک و آقای مهندس مهران قربانی مسؤولیت دبیرخانه پیارک در ایران را عهده‌دار می‌باشند. با توجه به اهداف اصلی مجمع جهانی راه، دبیرخانه پیارک در ایران با بازنگری در تشکیلات و اعضای خود به جهت رسیدن به ترکیب ایده‌آل چه به لحاظ امکانات و تسهیلات و چه به لحاظ نیروهای تخصصی فعال امیدوار است که بتواند در ارتقای سطح دانش فنی و تخصصی زیرمجموعه‌های مختلف حمل و نقل جاده‌ای کشور سهم و نقش خود را ایفاء نماید.

# راهسازی در نواحی بیابانی

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                     |
|------|-------------------------------------------|
| ۱    | ۱- نواحی بیابانی                          |
| ۱    | ۱-۱- آب و هوا                             |
| ۱    | ۲-۱- توپوگرافی                            |
| ۷    | ۳-۱- زمین شناسی                           |
| ۷    | ۴-۱- جمعیت شناسی                          |
| ۷    | ۵-۱- جغرافیا                              |
| ۱۰   | ۲- مصالح در بیابان ها                     |
| ۱۰   | ۱-۲- بستر راه                             |
| ۱۰   | ۲-۲- منابع مصالح راهسازی                  |
| ۲۰   | ۳- ترافیک                                 |
| ۲۱   | ۴- عوامل اجتماعی- اقتصادی                 |
| ۲۴   | ۵- طراحی                                  |
| ۲۴   | ۱-۵- روسازی های آب بندی شده               |
| ۲۵   | ۲-۵- لایه اساس                            |
| ۲۵   | ۳-۵- حفاظت رویه در مقابل ماسه های روان    |
| ۲۸   | ۴-۵- زهکشی                                |
| ۲۹   | ۶- ساخت                                   |
| ۲۹   | ۱-۶- تراکم در درصد رطوبت کم               |
| ۳۳   | ۲-۶- غلتک زنی ضربه ای (غلتک مربعی)        |
| ۳۳   | ۳-۶- تثبیت خاک های بیابانی                |
| ۳۵   | ۴-۶- تجهیزات                              |
| ۳۶   | ۷- نگهداری                                |
| ۳۶   | ۱-۷- تدابیری برای کنترل فرسایش ناشی از آب |
| ۳۶   | ۲-۷- کنترل تپه های شن روان                |
| ۴۲   | مراجع                                     |