



وزارت راه و ترابری
معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

مجمع جهانی راه (پیارک)

مطالعه تطبیقی فعالیتهای مدیریت پل

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی

دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وزارت راه و ترابری
معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری



دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

مطالعه تطبیقی فعالیتهای مدیریت پل

این مجموعه ترجمه‌ای است از گزارشی تحت عنوان:

Comparison Study on Bridge Management Activities

توجه: هدف از تهیه این‌گونه 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 هیچ‌گونه مسؤلیتی در خصوص پیامدهای سوء ناشی از عدم توجه به توصیه فوق را متقبل نخواهد شد.

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی

عنوان و پدیدآور	: مطالعه تطبیقی فعالیت‌های مدیریت پل / تهیه و تالیف مجمع جهانی راه (پیارک)، برای وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، دفتر مطالعات فناوری و ایمنی گروه مطالعات تطبیقی، دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران؛ مترجم فرخ نوذری.
مشخصات نشر	: تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۳ص: جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۶۲۹۹-۹۲-۴
یادداشت	: فیبا
یادداشت	: این کتاب ترجمه‌ای است تحت عنوان: Comparison Study on Bridge Management Activities
موضوع	: پل‌ها-- بازرسی -- ارزشیابی.
موضوع	: پل‌ها-- نگهداری و تعمیر -- مدیریت -- ارزشیابی.
شناسه افزوده	: نوذری، فرخ، ۱۳۴۲، مترجم.
شناسه افزوده	: انجمن دائمی بین‌المللی کنگره‌های راه (ایران). دبیرخانه.
شناسه افزوده	: ایران. وزارت راه و ترابری. پژوهشکده حمل و نقل.
شناسه افزوده	: ایران. وزارت راه و ترابری. دفتر مطالعات فناوری و ایمنی. گروه مطالعات تطبیقی.
رده‌بندی کنگره	: TG ۳۱۵ / م ۶ ۱۳۸۶
رده‌بندی دیوی	: ۶۴۲/۲۰۲۸۸
شماره کتابخانه ملی	: ۱۰۵۷۸۹۴

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

دفتر مطالعات فناوری و ایمنی - گروه مطالعات تطبیقی

عنوان گزارش	: مطالعه تطبیقی فعالیت‌های مدیریت پل
تهیه و تألیف	: دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک)
مترجم	: فرخ نوذری
ویرایش فنی	: نرگس محمدعلی پور - علی بابائی
ناشر	: پژوهشکده حمل و نقل
نوبت چاپ	: اول
تاریخ انتشار	: تابستان ۱۳۸۶
کد انتشار	: 86/RRRM/231
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۶۲۹۹-۹۲-۴
تیراژ	: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۲۰۰ تومان
لیتوگرافی	: باران
چاپ و صحافی	: پژمان - شامران
نشانی	: میدان آرژانتین - ابتدای بزرگراه آفریقا - اراضی عباس‌آباد - ساختمان شهید دامن - وزارت راه و ترابری - طبقه سیزدهم شمالی - واحد اطلاع‌رسانی و نشر پژوهش‌ها
	تلفنکس: ۸۲۲۴۴۱۶۴
	وب سایت فروش نشریات
	web: www.rahiran.ir
	http://shop.rahiran.ir

* 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 اجزاء سیستم حمل و نقل می‌باشد. از این رو ضروری است که دانش فنی مورد نیاز بطور 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 درصدد است ضمن شناسایی نیازهای اساسی بخشهای مختلف وزارت متبوع و انجام تحقیقات علمی - کاربردی در زمینه مسائل فنی حمل و نقل و همچنین استفاده از آخرین دستاوردها و انجام مبادلات علمی با مجامع و سازمانهای علمی و تخصصی ذیربط، به رفع این نیازها بپردازد. در همین راستا این معاونت برآن است تا با تهیه و تدوین مجموعه گزارش‌های تخصصی، دانش فنی مورد نیاز را به شکلی مناسب در اختیار بخشهای مختلف وزارت متبوع و سایر متخصصان قرار دهد.

در بسیاری از کشورها تمایل به مقایسه کارایی امور مدیریت پل با سایر کشورها وجود دارد. گزارش پیش‌رو مطالعه‌ای را ارائه می‌نماید که کارایی فعالیتهایی از قبیل فهرست وضعیت، بازرسی‌ها، مهارت‌ها و آموزش‌ها، اولویت‌بندی امور، بهره‌برداری، نگهداری پیشگیرانه یا کارهای مرمتی و ... را در کشورهای مختلف مقایسه می‌کند. هدف از این مطالعه نیز تبادل و مقایسه اطلاعات بین کشورهای مختلف و ارائه تحلیل کوتاهی مبتنی بر پاسخ‌ها و در صورت امکان شاخص‌سازی یافته‌ها و نتیجه‌گیری است.

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 ارتقاء عملکردها برداشته شود. در پایان از پژوهشکده حمل و نقل، به جهت حمایت از انتشار این مجموعه تشکر و قدردانی 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 علایم 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. اعضایی 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 قارونی 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.

دبیرخانه پیارک در ایران

مطالعه تطبیقی فعالیت‌های مدیریت پل

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده.....
۲	۱- مقدمه.....
۲	۱-۱- دامنه کاربرد.....
۳	۲- روش فنی مطالعه.....
۴	۳- جمع‌آوری اطلاعات / داده‌ها.....
۴	۳-۱- پرسشنامه‌ها.....
۵	۴- تحلیل و ارزیابی اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده.....
۵	۴-۱- تحلیل مبتنی بر پاسخ‌های پرسشنامه مقدماتی.....
۶	۴-۲- تحلیل مبتنی بر پاسخ‌های پرسشنامه نهایی.....
۱۳	۵- نتیجه‌گیری.....
۱۴	ضمیمه - پاسخ‌های پرسشنامه نهایی در خصوص فعالیت‌های مدیریت پل.....

چکیده

کمیته پل ها و ابنیه راه، مطالعه ای را انجام داده است که میزان کارایی فعالیت‌هایی از قبیل بازرسی‌ها و فهرست وضعیت سازه، در کشورها و مناطق مختلف را ارائه و با یکدیگر مقایسه می‌نماید. فعالیت‌ها با توجه به تعدادی پارامتری مشخص از قبیل هدف و فلسفه کاری و روش اجرا با یکدیگر مقایسه شده‌اند. داده‌های مطالعه از طریق ارسال پرسش‌نامه برای مسئولین پل تمامی کشورهای عضو پیارک جمع‌آوری گردید. پرسش‌نامه مقدماتی به منظور شناسایی فعالیت‌هایی که در پرسش‌نامه نهایی بایستی مورد بررسی قرار گیرند، ارسال و بر اساس پاسخ‌های دریافتی از پرسش‌نامه مقدماتی، پرسش‌نامه تفصیلی یا نهایی تهیه شد.

هدف این مطالعه، مقایسه کشورهای مختلف، جهت تعیین "بهترین روش" (در صورت امکان) بوده است. اگرچه، هنوز اطلاعات کافی برای پیشنهاد "بهترین روش" را در اختیار نداریم و مصاحبه‌ها و پرسش‌های بیشتری برای حصول این نتیجه ضروری است. بنابراین، نتیجه‌گیری به برخی مشاهدات و تعیین تفاوت‌های مربوط به روشهای بازرسی، تعداد دفعات بازرسی، مهارت‌ها و آموزش‌های مورد نیاز جهت بازرسی و محدود شده است.

بطور کلی پاسخ‌ها در حد بسیار مطلوب، در سطحی کاملاً تخصصی همراه با توضیحات متعدد و ارزشمند تهیه شده‌اند و تنها تعداد کمی سوء تعبیر به علت کثرت صفحات و سؤالات بی‌شماری که بایستی پاسخ داده شوند یا به صورت گزینه‌ای انتخاب گردند، وجود داشت. در این گزارش جالب‌ترین پاسخ‌های استخراجی از پرسش‌نامه را می‌توانید مشاهده کنید. در ضمیمه گزارش، جزئیات بیشتری ارائه شده است.

خلاصه‌سازی پرسش‌نامه‌ها به نحوی است که داده‌های هر کشور را می‌توان با کشورهای دیگر مقایسه نمود. اکثر کشورها بازرسی‌های ظاهری را هر سال یکبار انجام می‌دهند. بازرسی‌های کلی یا اصلی یا بازرسی‌های خاص از قبیل بازرسی‌های زیر آب، معمولاً هر ۵-۶ سال یکبار انجام می‌شود. گرچه برخی از کشورها در پاسخ خود قید کرده‌اند که زمان و تعداد دفعات بازرسی به شرایط پل وابسته است.

در اولویت‌بندی انواع مختلف کارهای مربوط به پل معمولاً از روش‌های دستی مبتنی بر اطلاعات دریافتی از سیستم‌های مدیریت پل و غالباً از قضاوت‌های مهندسی استفاده شده است. وضعیت و اهمیت پل، محدودیت‌های بودجه، هزینه‌های ناشی از اختلال در ترافیک و هم‌چنین در برخی موارد تحلیل‌های ایمنی ترافیک در نظر گرفته می‌شوند. در سیستم‌های اتوماتیک، مدل‌های اولویت‌بندی معمولاً بر اساس داده‌های وضعیت پل و پائین‌ترین حد سطح استاندارد مورد پذیرش تهیه می‌شوند، اما مدل‌های زوال و فرسودگی به منظور پیش‌بینی شرایط آینده و هزینه‌های چرخه عمر نیز بکار برده می‌شوند.

در رابطه با سنجش رضایت کاربران راه و رضایت پرسنل، تعداد کمی پاسخ داده شده است. تنها حدود ۳۰ درصد سازمانها این نوع بررسی را انجام داده‌اند. از پاسخها چنین می‌توان نتیجه گرفت که هدف از سنجش رضایت کاربران راه، بهبود سطح سرویس و ارائه استاندارد یکنواخت‌تری هنگام عبور از مرزهای عملیاتی است. تنها تعداد محدودی از کشورها داده‌های هزینه‌ای مطلوب در رابطه با بازرسی و تعمیر و نگهداری دارند. میزان هزینه تعویض پل که توسط کشورهای مختلف برآورد شده است، به صورت نظام‌مندتری ارائه گردیده و بطور متوسط، هزینه تعویض ۱۷۰۰ یورو در هر متر مربع برآورده شده است.

۱- مقدمه

در بسیاری از کشورها تمایل به مقایسه بین‌المللی کارایی امور مدیریت پل وجود دارد. هدف از این مطالعه، تبادل و مقایسه اطلاعات بین کشورهای مختلف و ارائه تحلیل کوتاهی مبتنی بر پاسخ‌ها و در صورت امکان شاخص‌سازی یافته‌ها و نتیجه‌گیری است.

۱-۱- دامنه کاربرد

کمیته پلها و ابنیه فنی راه مطالعه‌ای انجام داده است که کارایی فعالیتهایی از قبیل فهرست وضعیت، بازرسی‌ها، مهارت‌ها و آموزش‌ها، اولویت‌بندی امور، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه یا کارهای مرمتی و را در کشورها یا مناطق مختلف مقایسه می‌کند. فعالیت‌ها از طریق تعدادی پارامتر از قبیل برای مثال فلسفه و هدف کار، روش اجرا، گستردگی، نحوه ثبت و محاسبه داده‌ها، تعداد دفعات بازرسی، سازمان، مهارت پرسنل، هزینه و بسیاری از مؤلفه‌های دیگر با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

داده‌های مطالعه از طریق ارسال پرسش‌نامه‌هایی برای مسئولین ذیربط پل‌ها در تمام کشورهای عضو کمیته جمع‌آوری شده‌اند. ابتدا پرسش‌نامه مقدماتی برای شناسایی فعالیت‌هایی که در پرسش‌نامه نهایی بایستی مورد بررسی قرار گیرد، ارسال گردید و بر اساس پاسخ‌های پرسش‌نامه مقدماتی، پرسش‌نامه نهایی یا تفصیلی تهیه گردید. داده‌های جمع‌آوری شده در طی مطالعه، دسته‌بندی شده و در ضمیمه نشان داده شده‌اند. بر اساس خلاصه پاسخ‌ها، برخی از موضوعات شاخص در این گزارش ارائه شده‌اند.

۲- روش فنی مطالعه

مطالعه مبتنی بر حوزه‌های حرفه‌ای و فعالیت‌های ذیل صورت گرفته است و شامل رایج‌ترین فعالیت‌ها و وظایف در مدیریت پل می‌شود. علاوه بر مقایسه خصوصیات پل‌های موجود و شبکه راه، فعالیت‌های ذیل از نقطه نظر فنی با یکدیگر مقایسه شده‌اند:

- فهرست وضعیت،
 - بازرسی (شامل ارزیابی وضعیت و ارزیابی خرابی)،
 - بازرسی ظاهری
 - بازرسی کلی، عمده، اساسی یا اصلی
 - بازرسی زیر آب
 - بازرسی کابل
 - بازرسی ظرفیت حمل
 - ارزیابی شرایط برای تمامی انواع بازرسی‌ها
 - اولویت‌بندی امور،
 - بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه یا کارهای مرمتی،
 - مهارت‌ها و آموزش،
 - مدیریت ترابری‌های استثنایی (غیرعادی)،
 - سنجش رضایت کاربران،
 - سنجش رضایت پرسنل،
 - برنامه‌های تحقیق و توسعه.
- تمامی فعالیت‌ها یا وظایف مدیریت پل مندرج در فهرست فوق بر اساس پارامترهای استاندارد ذیل با یکدیگر مقایسه شده‌اند:

- فلسفه، یا هدفی که در ورای هر یک از فعالیت‌ها وجود دارد،
- روش، یا چگونگی اجرای فعالیت،
- گستردگی، نوع یا میزان جزئیات فنی،
- ثبت / ذخیره داده‌ها، چگونگی ثبت و ذخیره داده‌ها،
- تعداد دفعات، یا معمولاً هر از چندگاه یکبار فعالیت انجام می‌شود،
- سازمان، یا چه افرادی مسئولیت اجرای فعالیت را به عهده دارند،
- مهارت‌های پرسنل، یا شرایط مورد نیاز افراد یا گروه‌های مجری فعالیت،
- هزینه، یا اطلاعات مربوط به مخارج سالانه فعالیت.

۳- جمع‌آوری اطلاعات / داده‌ها

دو پرسش‌نامه برای اعضای کمیته ارسال گردید. این گزارش بر اساس پاسخ‌های استخراج‌شده از پرسش‌نامه‌ها و همچنین بحث و بررسی‌های کمیته تهیه شده است.

۳-۱- پرسشنامه‌ها

ابتدا پرسش‌نامه مقدماتی به منظور شناسایی فعالیت‌هایی از مدیریت پل که کشورهای عضو کمیته جهت مقایسه آنها تمایل بیشتری دارند، ارسال گردید. در این پرسش‌نامه برخی اطلاعات پایه در مورد شبکه پل نیز درخواست گردید. بر اساس پاسخ‌های پرسش‌نامه مقدماتی، پرسش‌نامه تکمیلی نهایی ارسال گردید.

۴- تحلیل و ارزیابی اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده

نتایج جامع ۲۱ پاسخ دریافتی از پرسش‌نامه مقدماتی دسته‌بندی و مقایسه گردید. نتایج جامع ۱۸ پاسخ دریافتی از پرسش‌نامه تفصیلی و نهایی در ضمیمه دسته‌بندی و مقایسه شده است. تحلیل مبتنی بر پاسخ‌های دو پرسش‌نامه به شرح ذیل می‌باشد:

۴-۱- تحلیل مبتنی بر پاسخ‌های پرسش‌نامه مقدماتی

هدف از پرسش‌نامه مقدماتی، یافتن فعالیت‌هایی بود که کشورهای عضو کمیته تصور می‌کردند بیشترین ارتباط را با پرسش‌نامه نهایی دارد.

پرسش‌نامه مقدماتی برای ۳۵ کشور و مسئولین ذیربط ارسال گردید و ۲۱ پاسخ از کشورها و مناطق ذیل دریافت گردید: اتریش، کانادا، فرانسه، کوبا، اداره فدرال راه‌های آمریکا، آفریقای جنوبی، ژاپن، ایتالیا، سوئد، دانمارک، فنلاند، نروژ، سوئیس، مجارستان، ایالت وایومینگ آمریکا، لهستان، انگلستان، اسکاتلند، ایرلند شمالی، ولز و اسپانیا. تعداد پل‌ها در کشورهای فوق بسیار متغیر است؛ از ۵۸۶۰۰۰ پل در آمریکا گرفته تا ۱۳۳۳ پل در ولز. تعریف پل نیز بطور قابل توجهی متفاوت می‌باشد. اکثر کشورها سازه‌های با دهانه بیشتر یا برابر با ۲ متر را پل تعریف می‌کنند. سایر کشورها دهانه‌های ۲/۵m، ۵/۰m یا ۶/۱m را پل تلقی می‌نمایند. بر اساس اطلاعات دریافتی، تعداد پل‌ها برحسب کیلومتر راه محاسبه شده و نتیجه حاصله از ۰/۰۹ برای راه‌های آمریکا تا ۲/۰۳ در سوئیس (راه‌های ملی) متغیر است.

نتیجه پرسش‌ها در زمینه فعالیت‌هایی که باید در پرسش‌نامه نهایی درج گردند، در جدول ذیل نشان داده شده‌اند.

جدول ۱- فعالیت‌های استخراج شده از پرسش‌نامه مقدماتی

> ۹۰٪	> ۶۰٪	فعالیت‌هایی که مقایسه آنها را مفید می‌دانید
×		داده‌های مربوط به فهرست وضعیت
×		بازرسی‌ها
×		اولویت‌بندی امور
×		اجرای کارهای میدانی
×		مهارت‌ها و آموزش
	×	سنجش رضایت کاربران (استفاده‌کنندگان از راه/ پل)
	×	سنجش رضایت پرسنل (پرسنل مربوط به اداره راه/ پل)
×		تحقیق و توسعه (R&D) در قسمت پل‌ها

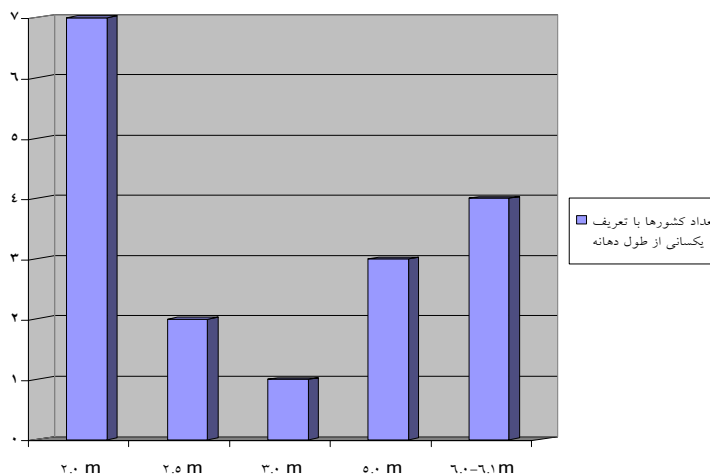
اکثریت قاطع کشورها با پیشنهادات مندرج در پرسش نامه موافقت نمودند. در رابطه با فعالیت‌های "سنجش رضایت کاربران و پرسنل"، برخی از کشورها علاقه‌ای نسبت به مقایسه آنها نشان ندادند. علی‌رغم این امر، این موضوعات در پرسش‌نامه نهایی درج گردید.

۲-۴- تحلیل مبتنی بر پاسخ‌های پرسشنامه نهایی

پرسش‌نامه نهایی برای ۳۵ کشور و مسئولین ذیربط ارسال گردید که از ۱۸ کشور به شرح ذیل پاسخ دریافت شده است: نروژ، اتریش، سوئیس، ژاپن، مجارستان، فرانسه، مکزیک، سوئد، دانمارک، ایالات متحده آمریکا، آفریقای جنوبی، اسلوانی، کوئینزلند استرالیا، لهستان، ایتالیا، کانادا، فنلاند و استرالیا غربی. بطور کلی پاسخ‌ها به نحو مطلوبی، در سطح حرفه‌ای همراه با توضیحات متعدد بسیار ارزشمند تهیه شده‌اند. فقط تعداد کمی سوء تعبیر به علت کثرت صفحات و سؤالات بسیار زیادی که بایستی پاسخ داده شوند یا به صورت گزینه‌ای انتخاب گردند، وجود دارد. در این بخش، جالب توجه‌ترین پاسخ‌های استخراجی از پرسش‌نامه را می‌توان یافت. در ضمیمه جزئیات بیشتری ارائه شده است.

• خصوصیات

همانگونه که در بخش ۴-۱ ذکر گردید، تعریف پل بطور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است که به هنگام مقایسه پاسخ‌ها باید مدنظر قرار گیرد. نمودار ذیل تفاوت‌ها را نشان می‌دهد.



حداقل طول دهانه به منظور تعریف یک سازه به عنوان پل

ارزش جایگزینی پل‌ها نیز درخواست گردید که ۶۷٪ کشورها ارزش جایگزینی هر مترمربع عرشه پل را بین ۱۰۰۰ الی ۲۰۰۰ یورو محاسبه یا تعیین نموده‌اند. مبنای محاسبه متفاوت است، اما مقادیر می‌توانند برآورد واقعی از هزینه‌ها را بر اساس نوع و دهانه پل ارائه دهند.

• فهرست وضعیت

علت اصلی تهیه فهرست وضعیت در سیستم مدیریت پل (BMS)^۱ نگهداری اطلاعات مربوط به هر سازه و گردآوری داده‌ها به شکل مرتبط است. تمام کشورها پاسخ داده‌اند که دارای بخش فهرست وضعیت فنی در رابطه با عملیات هستند. رایج‌ترین شیوه جمع‌آوری داده‌های فهرست وضعیت فنی پل، به صورت غیرمکانیزه (دستی) و اجرا در محل است. نوع و گستردگی داده‌ها متنوع است، اما در فهرست وضعیت فنی معمولاً داده‌های اداری، داده‌های فنی، داده‌های هندسی و داده‌های ظرفیت حمل وجود دارد و ندرتاً داده‌های مربوط به هزینه نیز یافت می‌شود.

در مورد امور مرتبط با فهرست وضعیت و بازرسی‌ها بیش از ۹۰ درصد ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها به صورت کامپیوتری انجام می‌شود و تنها در تعداد کمی از موارد از سیستم غیرمکانیزه (دستی) به صورت راهکار جایگزین یا تکمیلی استفاده می‌شود. برای مثال، مواردی گزارش شده است که مبتنی بر اسناد کاغذی یا سیستم‌های نیمه‌کامپیوتری هستند که از نرم‌افزارهای Word یا Excel میکروسافت استفاده می‌کنند.

هیچ تناوب زمانی ثابت و معینی برای به روزسازی داده‌های فهرست وضعیت وجود ندارد، اما این عمل معمولاً هرگاه که داده‌ها تغییر کنند، انجام می‌شود.

داده‌های مربوط به فهرست وضعیت معمولاً توسط پرسنل سازمان ذیربط پل‌ها جمع‌آوری و تکمیل می‌شود اگرچه در برخی از کشورها این اقدام توسط مشاورین نیز انجام می‌شود.

• بازرسی

در پاسخ اکثر کشورها علت اصلی انجام بازرسی‌های پل، تضمین ایمنی ترافیک برای کاربران راه از طریق شناسایی خرابی‌های ناگهانی قید شده است. کنترل اجرای صحیح عملیات، تعمیر و نگهداری دوره‌ای و برنامه‌ریزی امور آینده نیز حائز اهمیت است. بازرسی پل را می‌توان به صورت ضروری، امور تعمیر و نگهداری دوره‌ای، ترمیم و نوسازی می‌گردد. این داده‌ها تا حدی با داده‌های هزینه و تاریخ شروع اجرای عملیات آمیخته هستند. در اغلب اوقات بررسی‌ها یا اقدامات تکمیلی مورد نیاز است. ارزیابی وضعیت به هنگام اجرای بررسی‌های میدانی به تفصیل در ضمیمه ارائه شده است. محتوای واقعی درجه‌بندی وضعیت، عبارت از سطح درجه‌بندی وضعیت، ارزیابی واقعی خرابی و مقیاس درجه‌بندی موجود است.

بیشتر کشورها بازرسی ظاهری را هر سال یک بار انجام می‌دهند. بازرسی‌های کلی یا اصولی و بازرسی‌های خاص، از قبیل بازرسی زیر آب، معمولاً هر ۵-۶ سال یک بار انجام می‌شود. گرچه برخی از کشورها در پاسخ خود قید کرده‌اند که زمان و تعداد بازرسی‌ها به وضعیت پل وابسته است.

۶۷ درصد کشورها عنوان کرده‌اند که بازرسی ظاهری توسط پرسنل داخلی انجام می‌شود. بازرسی‌های کلی یا انواع خاص آن عمدتاً توسط پیمانکاران یا مشاوران انجام می‌شود.

• اولویت بندی

اولویت بندی بین انواع مختلف امور مربوط به پل‌ها معمولاً از طریق روش‌های غیرمکانیزه (دستی) و بر اساس اطلاعات حاصله از سیستم‌های مدیریت پل و بیشتر با استفاده از قضاوت‌های مهندسی انجام می‌شود. وضعیت و اهمیت پل، محدودیت‌های بودجه‌ای، هزینه‌های اختلال ترافیک و در برخی موارد نیز تحلیل‌های ایمنی ترافیک مد نظر قرار می‌گیرند. در سیستم‌های خودکار، الگوهای اولویت بندی معمولاً بر اساس داده‌های وضعیت و پائین‌ترین سطح استاندارد قابل قبول تهیه می‌شوند، اما مدل‌های خرابی برای پیش‌بینی وضعیت آینده، دوره عمر و هزینه‌های بهینه در طولانی مدت نیز گاهی اوقات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اولویت بندی امور عمدتاً برای به حداقل رساندن هزینه‌های جامعه و همزمان تضمین ایمنی ترافیک و حفظ عملکرد سازه‌ها انجام می‌شود. در خصوص "اولویت بندی امور"، تمام کشورها در پاسخ‌های خود قید کرده‌اند که هر ساله اولویت بندی‌ها را به روز می‌سازند.

اولویت بندی معمولاً توسط پرسنل بخش پل‌های اداره راه انجام می‌شود.

• فعالیتهای بهره‌برداری، نگهداری و مرمت

مهمترین علت اجرای اقدامات بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه یا امور مرمتی، تضمین عملکرد رضایت بخش پل‌ها است. سایر دلایل عبارتند از حفظ ایمنی ترافیک برای کاربران راه و حفظ سرمایه گذاری مالک برای مدت طولانی‌تر.

تنها تعداد معدودی از کشورها داده‌های مربوط به هزینه را ارائه کرده‌اند. کل مبلغ سالانه‌ای که برای عملیات، تعمیر و نگهداری و امور مرمت مصرف می‌شود به شرح ذیل است:

نروژ : ۳۵ میلیون یورو (۱۵۹۰۹ پل)

فرانسه : ۸۳ میلیون یورو (۲۲۴۹۲ پل)

سوئد : ۶۹ میلیون یورو (۱۴۵۰۰ پل)

دانمارک : ۲۳ میلیون یورو (۱۳۴۰ پل)

ایتالیا : ۲۱ میلیون یورو (۴۸۰۰ پل)

مقایسه ارقام فوق ساده نیست. طول شبکه راههایی که سازمانهای ذیربط پل مسؤولیت آن را به عهده دارند، متغیر است. اگرچه ارقام فوق نشانگر مقایسه و میزان اهمیت وجود سیستم مناسبی برای مدیریت این سرمایه‌ها است.

امور مرمت و تعمیر و نگهداری عمدتاً توسط شرکت‌های ساختمانی خصوصی انجام می‌شود. در ژاپن و ایالات متحده آمریکا امور مرمت عمدتاً توسط پرسنل سازمان ذیربط پل انجام می‌شود.

• مدیریت حمل و نقل خاص

معمولاً، یا بیش از ۷۰ درصد موارد، یک وسیله نقلیه هنگامی به عنوان حمل و نقل سنگین طبقه بندی می‌شود که وزن کل آن بین ۴۰-۶۰ تن باشد، اما این میزان از ۲۵ تا ۱۰۰ تن متغیر است. وسیله نقلیه هنگامی به عنوان "حمل و نقل

مرتفع" در بزرگراه یا اتوبان طبقه‌بندی می‌شود که حداکثر ارتفاع آن بین $3/80$ m تا $4/88$ m باشد. تقریباً نزدیک به ۹۰ درصد موارد، حد ارتفاع آزاد $4/0$ m و بالاتر است. حداکثر عرض از $2/44$ m تا $4/0$ m متغیر است، اما بیش از ۸۰ درصد میزان آن بین $2/5$ m و $2/6$ m است. بیشتر سازمان‌ها پل‌های خود را بر اساس وزن وسیله نقلیه و داده‌های هندسی طبقه‌بندی می‌کنند. نتایج استخراجی از پرسش‌نامه‌ها در رابطه با معیارهای طبقه‌بندی وسیله نقلیه به عنوان حمل‌ونقل خاص در جدول ذیل ارائه شده است.

حدود وسایل نقلیه استثنایی (توضیحات بیشتر در ضمیمه ارایه شده است).

یک وسیله نقلیه هنگامی به عنوان حمل‌ونقل خاص طبقه‌بندی می‌شود که:				
کشور/ ایالت	شبکه راه	وزن کلی (تن)	حداکثر ارتفاع (m)	حداکثر عرض (m)
نروژ	راه‌های ملی و استانی	۵۰/۰	۴/۵۰	۲/۵۵
اتریش	راه‌های اتریش	۴۲/۰	۴/۰۰	۲/۵۰
سوئیس	شبکه راه‌های ملی سوئیس	۴۰/۰	۴/۰۰	۲/۵۰
ژاپن	شبکه راه‌های توکیو	۲۵/۰	۳/۸۰	۲/۵۰
مجارستان	شبکه راه ملی مجارستان	۴۰/۰	۳/۸۰	۲/۵۰
فرانسه	شبکه راه ملی فرانسه	۴۰/۰	۴/۳۰	۲/۵۵
مکزیک	شبکه آزادراهی	۶۶/۵	۴/۲۵	۲/۶۰
سوئد	راه‌های ملی	۶۰/۰	۴/۵۰	۲/۶۰
دانمارک	شاهراه‌ها و سایر راه‌های اصلی	۴۸/۰	۴/۰۰	۲/۸۰
آمریکا	راه‌های فدرال	۳۶/۳	۴/۸۸	۲/۶۰
آفریقای جنوبی	راه‌های ملی آفریقای جنوبی			
اسلوونی	راه‌های اصلی اسلوونی	۴۴/۰	۴/۰۰	۲/۶۰
کویینزلند استرالیا	راه‌های اصلی ایالت کویینزلند	۱۰۰/۰	۴/۷۰	۲/۴۴
لهستان	راه‌های ملی	۴۴/۰	۴/۰۰	۲/۶۰
ایتالیا	راه‌های ایتالیا	۴۴/۰	۴/۰۰	۲/۵۵
کانادا	شبکه بزرگراه استان آلبرتا	۶۲/۵	۴/۱۵	۲/۶۰
فنلاند	راه‌های ملی فنلاند	۶۰/۰	۴/۴۰	۴/۰۰
استرالیای غربی	شبکه راه‌های استرالیای غربی	۴۲/۵	۴/۱۰	

• مهارت و آموزش

به طور کلی در حوزه فعالیت‌های مربوط به سیستم مدیریت پل (BMS)، حضور مهندسين پل و در برخی موارد تکنسین‌ها، ضروری است. پاسخ‌ها نشان می‌دهد که بازرسی‌های اصلی عمدتاً توسط مهندسين انجام می‌شود، در حالیکه بازرسی‌های ظاهری توسط مهندسين و بخشی توسط تکنسین‌ها انجام می‌شود. کنترل کیفیت داده‌ها همواره توسط مهندسين انجام می‌شود. همانطور که در بالا ذکر شد، بطور کلی پرسنل BMS دوره‌های آموزشی را طی کرده‌اند، اما آموزش‌ها بطور دائمی تکرار نمی‌شوند و بایستی بر اهمیت وجود پرسنل تحصیل کرده و آموزش دیده در این حوزه تاکید گردد.

آموزش‌ها اغلب پس از تدوین روش‌های جدید اجرایی و به منظور حفظ سطح صلاحیت پرسنل ارایه می‌گردند.

آموزش‌ها عمدتاً در کلاس درس ارایه می‌شوند، اما می‌توان آنها را با آموزش‌های میدانی نیز ترکیب نمود. تنها $\frac{1}{3}$ از پاسخ‌دهندگان از آموزش تعاملی به کمک کامپیوترهای شخصی استفاده می‌کنند.

برنامه آموزشی معمولاً شامل دوره آموزشی بازرسی پل می‌شود. دوره‌های آموزشی تعمیر و نگهداری پل و کامپیوتر در سیستم مدیریت پل نیز در حال حاضر متداول است.

۵۰ درصد بازرسين پل به صورت منظم آموزش می‌بینند، در حالیکه نیمی دیگر بیشتر توسط برنامه‌های اختصاصی دوره‌های آموزشی را طی می‌کنند.

بیشتر آموزش‌ها توسط مهندسين یا سایر کارکنان قسمت پل‌ها ارایه می‌شود، اما سازمان از مهندسين مشاور یا پیمانکار نیز استفاده می‌کند.

• سنجش رضایت کاربران و پرسنل

در قسمت مربوط به پرسش‌های رضایت‌مندی کاربران و پرسنل، تعداد کمی پاسخ دریافت شده است. تنها $\frac{1}{3}$ از سازمان‌ها این نوع بررسی را انجام داده‌اند. از پاسخ‌ها می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که هدف از سنجش رضایت کاربران راه، بهبود سطح سرویس و ارائه یک استاندارد هماهنگ هنگام عبور از مرزهای عملیاتی است. هدف از سنجش رضایت پرسنل، بهبود مدیریت روزانه و حفظ صلاحیت و توان مرتبط فعلی است.

کشورهای اندکی که سنجش رضایت کاربران و پرسنل را انجام می‌دهند، از ابزارهای کامپیوتری به هنگام ثبت و ذخیره داده‌ها نیز استفاده می‌کنند. علاوه بر این، نتایج در گزارشهایی به صورت خبرنامه‌های داخلی و در برخی موارد در اینترنت یا جراید منتشر می‌شوند.

سنجش رضایت کاربران و پرسنل به روش تکمیل پرسش‌نامه یا مصاحبه انجام می‌شود.

نظرخواهی در مورد رضایت کاربران، به سطح استاندارد یا وضعیت، علائم و اطلاعات، سرویس، ایمنی و ...

مربوط می‌شود. ارزیابی شامل پرسش‌های خاص مرتبط با پل نبوده، بلکه بطور کلی شبکه راه را در بر می‌گیرد.

فقط کشورهای معدودی رضایت کاربران و پرسنل را به صورت منظم ارزیابی می‌کنند. فاصله زمانی انجام این نوع ارزیابی و نظرسنجی‌ها معمولاً یک تا دو سال است. معمولاً این نوع فعالیت توسط مشاورین خاص یا در برخی موارد، توسط پرسنل اداره راه انجام می‌شود. نتایج حاصله این باور کلی را القا می‌کند که ادارات راه در سراسر جهان در صورت امکان، نظر مثبتی نسبت به در اختیار گرفتن خدمات شرکت‌های خصوصی دارند.

• تحقیق و توسعه

انواع مختلف برنامه‌های تحقیق و توسعه که بودجه آن توسط اداره پل‌ها تأمین می‌گردد، عمدتاً برای بهبود روشهای طراحی / محاسباتی، استانداردهای طراحی و روشهای نگهداری یا تعمیرات انجام می‌شوند. تهیه روش‌هایی برای بهبود ایمنی ترافیک نیز به عنوان یکی از علل مهم انجام این امور ذکر شده است. برنامه‌های تحقیق و توسعه اکثراً از طریق پیمان با دانشگاه‌ها/ مؤسسات تحقیق و توسعه عمومی اجرا می‌شوند، اما تقریباً نزدیک به نیمی از پیمان‌ها با مؤسسات/ شرکت‌های تحقیق و توسعه خصوصی یا تیم‌های تحقیقاتی خود ادارات راه/ پل‌ها انجام می‌شود.

فهرست برنامه‌های تحقیق و توسعه در ضمیمه ارائه شده‌اند و دامنه گسترده‌ای از موضوعات را در بر می‌گیرند.

برخی از جالب توجه‌ترین تحقیقات یا امور مربوط به توسعه به شرح فهرست ذیل می‌باشند:

بررسی امکان استفاده از سکوه‌های حفاری به عنوان فونداسیون پل‌ها	نروژ
ابداع سیستم‌های سازه‌ای	سوئیس
نوسازی پل‌ها	ژاپن
تحقیق در زمینه تاندون‌ها، عرشه‌ها و گروت (ملات). تقویت سازه‌ها بوسیله مصالح کامپوزیتی	فرانسه
ارزیابی وضعیت پل و بارگذاری‌های ترافیکی	سوئد
سیستم صدور گواهی برای اتصالات پل	آفریقای جنوبی
مواد کامپوزیتی برای تقویت تیرها	ایتالیا
آرماتور با پوشش اپوکسی	کانادا
مطالعات مربوط به دوره عمر	فنلاند
آزمایشهای میدانی پل‌های چوبی	استرالیا غربی

بودجه سالانه تخصیصی برای برنامه‌های تحقیق و توسعه در بخش پل‌ها از ۰/۵ تا ۲ میلیون یورو متغیر است.

• هزینه‌ها

بطور کلی پاسخ‌های کمی در مورد داده‌های دقیق هزینه دریافت شد و برخی از آنها مربوط به امور خاص سیستم مدیریت پل (BMS) هستند. بسیاری از سازمان‌ها عنوان کرده‌اند به منظور بهبود برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی امور به مبالغ بیشتری نیاز دارند. با وجود این، هزینه‌های مربوط به ۷ تا ۱۰ کشور دریافت شده است.

بازرسی: هزینه‌های سالانه برای اجرای بازرسی‌های ظاهری هر پل از ۱۰۰ الی ۳۰۰ یورو، بر اساس ابعاد و نوع پل متغیر است و جهت اجرای بازرسی‌های اصلی هزینه هر پل از ۸۰۰ الی ۲۰۰۰ یورو متغیر است. به علت تکرارپذیری کمتر این نوع بازرسی، هزینه سالانه آن تقریباً همانند بازرسی ظاهری است.

کارهای اجرایی: هزینه‌های سالانه هر پل به منظور انجام عملیات، تعمیر و نگهداری و مرمت از ۱۸۰۰ یورو (فنلاند) تا ۴۵۰۰ یورو (سوئد) متغیر است.

۵- نتیجه گیری

تعداد پل‌ها در مقایسه با شبکه راه بسیار متغیر است، به همین صورت نوع پل‌ها و تعریف سازه‌هایی که پل محسوب می‌شوند نیز بسیار متنوع است. بنابراین انجام مقایسه مطلوب بین کشورها کار چندان ساده‌ای نیست. در هر حال بررسی‌هایی انجام شده است.

تعریف و توصیه بهترین روش اجرایی نیز به علت ساختار سازمانی متنوع و عرف‌های متفاوت برنامه‌ریزی و اجرای امور گوناگون، دشوار است. اگرچه با بررسی جداول و توضیحات ضمیمه، امکان مقایسه امور مختلف مدیریت پل فراهم گشته است. تنها تعداد کمی از کشورها داده‌های هزینه رضایت‌بخشی در رابطه با بازرسی و تعمیر و نگهداری به منظور بهبود برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی امور دارند. ادارات پل بایستی توجه بیشتری به این مسأله نمایند. برخی از مشاهدات به شرح ذیل می‌باشند:

ارزش جایگزینی برآورد شده توسط کشورهای مختلف به صورت نظامندتری ارایه شده است. بطور متوسط ارزش جایگزینی برای هر متر مربع ۱۷۰۰ یورو برآورد شده است ۹۰ درصد ادارات پل، ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها را بوسیله کامپیوتر انجام می‌دهند. سیستم‌های BMS کامپیوتری عمده‌تاً دارای مدل‌های مشابه‌ای هستند، اما تفاوت‌هایی نیز وجود دارد. بهبود این حیطه کاری برای تهیه سیستم‌های هماهنگ‌تر باید مدنظر قرار گیرد.

مقررات مربوط به حداکثر وزن، عرض و ارتفاع وسیله نقلیه بطور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است. معمولاً وسیله نقلیه هنگامی در طبقه‌بندی حمل‌ونقل سنگین قرار می‌گیرد که وزن کل آن بین ۴۰ الی ۶۰ تن باشد، اما این مقدار از ۲۵ تن تا ۱۰۰ تن متفاوت است. حداکثر ارتفاع نیز از ۳/۸۰ m تا ۴/۸۸ m متفاوت است. بدیهی است که این موضوع مشکلاتی را برای ترانزیت بین‌المللی ایجاد می‌کند و تهیه استانداردی در این رابطه باید مد نظر قرار گیرد.

تحصیلات پرسنلی که بازرسی‌ها را انجام می‌دهند، بسیار متفاوت است. ادارات پل نیز سطوح مختلفی برای برنامه‌های آموزشی خود دارند. کشورهایی که به صورت نظام‌مند برنامه‌های آموزشی خود را اجرا می‌کنند، بهبود قابل ملاحظه‌ای را در زمینه کیفیت بازرسی گزارش کرده‌اند.

اولویت‌بندی امور معمولاً از طریق روش‌های دستی و قضاوت‌های مهندسی انجام می‌شود. بعضی از ادارات عنوان کرده‌اند که در حال تهیه برنامه کامپیوتری هستند که به چنین قضاوت‌هایی کمک می‌کند. بدیهی است که این حیطه کاری نیز جای توسعه و پیشرفت را دارد.

فقط تعداد کمی از ادارات رضایت کاربران را به صورت نظام‌مند ارزیابی می‌کنند. اداراتی که این عمل را انجام می‌دهند، می‌گویند که این اقدام ابزار مهمی برای اولویت‌بندی امور است. تجربیات نشان می‌دهد که این اقدام، اولویت‌بندی امور را با هماهنگی بیشتری در رابطه با نیازهای کاربران و یکنواختی بیشتر در اجرای اقدامات بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر مهیا می‌سازد.

توضیحات مربوط به ۱-۱- مشخصات

<p>۱) کل مساحت \times قیمت ثابت هر مترمربع، از انواع سازه‌های پل</p> <p>۲) کارگران میدانی که وظیفه انجام اقدامات بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و مرمت پل را به عهده دارند از کارکنان قسمت تولید (Production Department) اداره راه نروژ هستند.</p>	<p>نروژ</p>
<p>۱) هزینه پل‌های جدید</p> <p>۱) ارزیابی اولیه از هزینه‌های هر متر مربع و تبدیل آن به ارزش واقعی هر سال (افزایش قیمت‌ها، افزایش مساحت)</p>	<p>اتریش سوئیس</p>
<p>۱) $800000/109 \times 1192167$</p> <p>۲) مساحت کل: شامل عرشه پیاده‌روها و آبراهه‌ها نیز می‌شود.</p> <p>۳) تعداد پرسنل فنی عبارت است از افرادی که در دفتر مرکزی کار می‌کنند و شامل پرسنلی که در دفاتر شعب نواحی کار می‌کنند نمی‌گردد. تعداد آنها ۳۶ نفر برآورد شده است.</p>	<p>ژاپن</p>
<p>۱) ارزش خالص پل با توجه به نوع، سن، مساحت و مصالح پل محاسبه می‌شود.</p> <p>۱) این رقم ارزش جدید دارایی‌ها را نشان می‌دهد که به صورت قیمت هر مترمربع، براساس مساحت کل هر پل و نوع مصالح آن: بنایی، بتنی، بتن پیش‌تنیده، فلزی، کامپوزیتی،... ارزیابی شده است.</p> <p>۲) تعداد تقریبی پرسنل اداری و فنی معادل تعداد کل آنها است، زیرا ۸٪ کار آنها در امور پل‌هاست و همچنین برای مسئولین محلی نیز کار می‌کنند (۶۰۰۰۰ پل)</p>	<p>مجارستان فرانسه</p>
<p>۱) هزینه $L \times U_p =$ که در آن $L =$ کل طول سازه و $U_p =$ هزینه برآورد شده برای تعمیر یک متر از پل به عرض 10 m است.</p> <p>۲) هزینه فوق برای احداث پل است</p>	<p>مکزیک</p>
<p>۱) هزینه ثابتی برای هر مترمربع از گروه‌های مختلف پل در اختیار می‌باشد</p> <p>۱) هزینه جایگزینی شامل هزینه تخریب و احداث پل اصلی در همان مکان می‌گردد</p> <p>۱) این مقوله در ایالت‌های مختلف متفاوت است. این نوع داده‌ها جمع‌آوری نمی‌شود.</p> <p>۲) این داده‌ها در سطح ملی موجود نمی‌باشد.</p>	<p>سوئد دانمارک ایالات متحده آمریکا</p>
<p>۱) در حال حاضر ۴۰۰۰ راند آفریقای جنوبی برای هر مترمربع برابر است با ۴۹۰ یورو برای هر مترمربع ($4000R/m^2 = 490\text{ Euro}/m^2$)</p> <p>۲) بودجه مدیریت و تعمیر و مرمت پل به صورت مجزا از راه‌ها تخصیص داده می‌شود</p>	<p>آفریقای جنوبی</p>
<p>۱) بر اساس متوسط هزینه ۸۰۰ یورو برای هر مترمربع</p> <p>۱) دلار بر مترمربع ($\\$/m^2$) برای هزینه‌های جاری احداث پل‌های مشابه</p> <p>۲) ارقام مربوط به طول و مساحت کلی این سازه‌ها تقریبی است. تنها شامل ۲۷۶۰ پل و ۸۰۰۰ آبراهه می‌شود.</p>	<p>اسلونی کویینزلند استرالیا</p>

- (۳) ۳۰ کارگر میدانی در ۱۴ ناحیه در سراسر ایالت پخش شده‌اند.
- (۴) ۲ میلیون یورو برای دفتر مرکزی و تقریباً ۲۰ میلیون یورو برای احداث و تعمیر و نگهداری در نواحی.
- لهستان**
- (۱) مساحت پل‌های ساخته شده از مصالح مختلف (فولاد، بتن، سنگ، چوب) در قیمت‌های واحد مربوط به سازه ضرب و با یکدیگر جمع شده‌اند.
- (۲) هیچ بودجه جداگانه‌ای برای مدیریت پل تخصیص داده نشده است.
- ایتالیا**
- (۱) هزینه ساخت + تخریب + ۲۰٪ جهت انجام عملیات در شرایط تردد ترافیک
- (۲) "تعداد سازه‌ها": پل‌های با دهانه بیش از ۱۰ متر.
- کانادا**
- (۱) مساحت عرشه موجود ضرب در هزینه واحد
- فنلاند**
- (۱) $m^2 \times 1000$ (مترمربع در هزار یورو)
- استرالیای غربی**
- (۱) $\$/m^2$ با توجه به نوع پل ارزیابی می‌شود.
- (۲) پل‌های شبکه راه استرالیای غربی تقریباً تشکیل شده است از ۶۰٪ پل‌های چوبی مربوط به قبل از سال ۱۹۰۰ تا سال ۱۹۸۵ ساخته شده‌اند. مابقی اکثراً بتنی، پیش‌تنیده یا تقویت شده هستند، اما بخش کمی از آنها پل‌های فولادی کامپوزیتی هستند و تعدادی پل پیاده‌رو کابلی نیز وجود دارد. حدود ۹۰٪ اجرای امور سیستم مدیریت پل (BMS) مربوط به پل‌های چوبی است که ۹۰٪ بودجه تعمیر و نگهداری و بازسازی را نیز جذب می‌کند.
- بودجه مدیریت به میزان ۰/۹ میلیون یورو، تمام فعالیت‌ها را از جمله بازرسی‌ها، ورود داده‌ها به کامپیوتر و حفظ و نگهداری داده‌ها و فعالیت مدیریت دارایی محلی مشتمل بر تهیه برنامه کارها در برمی‌گیرد.

جمع		استرالیا ی غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۸	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۲			× ^(۱)				× ^(۱)			۱)									× ^(۱)	
حفظ و نگهداری اطلاعات مرتبط در مورد هر سازه																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
روش																				
۱۷	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۴	×	× ^(۱)					۱)	×	×	×	۱)			۱)		۱)				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
دستی																				
گسترده																				
۱۷	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
داده‌های اداری: برای مثال، شناسنامه پل، محل، مالک، سال ساخت																				
۱۷	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
داده‌های فنی: برای مثال نوع پل، سیستم استاتیکی، مصالح، اجزاء																				
۱۶	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
داده‌های هندسی: برای مثال کل طول پل، عرض کلی، ارتفاع																				
۱۱	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
داده‌های مربوط به ظرفیت حمل: برای مثال مشخصات مربوط به بارگذاری طراحی یا بارگذاری‌ها در سرویس																				
۱	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
داده‌های مربوط به هزینه برای مثال هزینه احداث یا ارزش جایگزینی سایر موارد یا توضیحات کلی																				

۱-۲- فهرست وضعیت

هدف

جمع		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
استرالیای غربی																X
فنلاند																X
کانادا															X	
ایتالیا																X
لهستان																X
کوینزلند استرالیا																X
اسلونی																X
آفریقای جنوبی																X
ایالات متحده آمریکا																X
دانمارک																X
سوئد																X
مکزیک																X
فرانسه																X
مجارستان																X
ژاپن																X
سوئیس																X
اتریش																X
نروژ																X
۱-۲- فهرست وضعیت																
مهندس پل																
تکنسین																
کارمند دفتری																
مدارج افرادی که مسؤول کنترل کیفیت دادهها هستند:																
مهندس پل																
تکنسین																
هیچکسی چنین کاری را انجام نمی دهد																
هرینه																
هرینه سالانه برای بهروزسازی دادههای فهرست وضعیت																

توضیحات مربوط به ۱-۲ فهرست وضعیت

- نروژ
- (۱) تأمین اطلاعات در سطح شبکه به منظور برآورد بودجه مورد نیاز
- (۲) توافقی‌ها، تجربیات و رویدادها، داده‌های تاریخی و مستندات که شامل تصاویر دیجیتالی نیز می‌شود.
- (۳) سیستم مدیریت پل نروژ با نام BRUTUS، که در آن داده‌ها در پایگاه داده رابطه‌ای (Oracle 8) ذخیره می‌شوند.
- سوئیس
- (۱) به بخش (مالک) بستگی دارد.
- ژاپن
- (۱) دولت محلی کلان‌شهر توکیو در سال ۱۹۸۷ "دستورالعمل بازرسی پل" را تدوین نمود.
- این دستورالعمل اساساً به دستورالعملی که از طرف سایر مسئولین راه منتشر گردیده بود اشاره داشت و در آن وضعیت واقعی پل‌های دولت محلی کلان‌شهر توکیو منعکس شده بود.
- (۲) چهار سال دیگر لازم است تا داده‌های کاملاً کامپیوتری آماده شوند.
- (۳) هر زمان که بازرسی دوره‌ای انجام می‌شود به روز می‌شود
- (۴) به عنوان دستیار
- (۵) ۲۶۵۹۰۰ یورو برای کل پل‌های موجود، یا ۲۱۸ یورو برای هر پل
- فرانسه
- (۱) هدف موجود در پایگاه داده: فقط داده‌هایی که می‌توانند مفید باشند با کامپیوتر بررسی می‌شوند، پایگاه داده نیابستی جایگزین بایگانی کاغذی گردد.
- (۲) بطور مثال: برای پل جدید
- (۳) این هدف مجزا از تعمیر و نگهداری دوره‌ای و بازرسی ظاهری نیست.
- دانمارک
- (۱) از نقشه‌ها و مشخصات
- (۲) ۱۰۰۰۰۰ یورو برای کل پل‌های موجود.
- ایالات متحده آمریکا
- (۱) قانون فدرال داشتن فهرست وضعیت را برای تمام پل‌های با دهانه $6/1m$ یا بیشتر از آن اجباری کرده است.
- (۲) تعداد کمی از ایالات در این زمینه از کامپیوتر استفاده می‌کنند.
- (۳) داده‌های مربوط به شرایط و وضعیت عرشه، روسازه و زیرسازه
- (۴) اکثر پل‌ها در یک دوره دو ساله بازرسی می‌شوند.
- (۵) اکثر ایالات از پرسنل اداره استفاده می‌کنند، در حالیکه بیشتر شهرها و محله‌ها از مشاورین استفاده می‌کنند.
- (۶) تعداد کمی از ایالات از مهندسين برای جمع‌آوری و ورود داده‌ها استفاده می‌کنند.
- آفریقای جنوبی
- (۱) همچنین از نقشه‌ها یا بازرسی میدانی در صورتی که هیچ نقشه‌ای موجود نباشد.
- (۲) برخی از مقادیر هزینه و مقادیر بارگذاری مشخص نیستند.
- (۳) به GIS (سیستم اطلاعات جغرافیایی) متصل است.
- (۴) در حال حاضر مدیر شبکه پل تمام داده‌ها را وارد می‌کند، اما به احتمال قوی در آینده‌ای نزدیک دستگیری منصوب خواهد شد.

- اسلوونی**
- (۱) بازرسی در محل + ذخیره سازی در پایگاه داده
 - (۲) برآورد ظرفیت حمل با برخی استثناها بر اساس تخریب و زوال انجام می شود.
 - (۳) در حال حاضر یک مشاور در حال جمع آوری اطلاعات مربوط به آبراهه ها است.
- کویبزلند استرالیا**
- (۱) برای ایمنی، تعمیر و نگهداری و مسیریابی بارهای سنگین
 - (۲) انتقال سوابق کاغذی به کامپیوتر، که صحت آن از طریق بازرسی میدانی تأیید شده است.
 - (۳) اطلاعات مربوط به سیلاب ها و هیدرولوژی، اکثر پل های ما در سیلاب های عمده غوطه ور می شوند.
 - (۴) سیستم کاغذی به کامپیوتر متصل شده است.
 - (۵) داده های فهرست وضعیت ثابت است، مگر تغییراتی در پل داده شود. داده های مربوط به شرایط و وضعیت پل پس از بازرسی به روز می شوند.
 - (۶) سرکارگر آموزش دیده تعمیر و نگهداری پل (به طور نمونه)
 - (۷) در حال کار در کارگاه
 - (۸) پس از بازرسی
 - (۹) ورود به صورت یک جا و عمده
 - (۱۰) نوعاً ۱۰۰۰-۵۰۰۰ یورو، به سهولت دسترسی وابسته است.
- ایتالیا**
- (۱) به صورت فصلی به روز می شود.
 - (۲) سازمان مسئول پل ها ارگان داخلی اداره راه است. همچنین بخش تخصصی، شرکتی است که به گروه شرکت های زیرمجموعه اداره راه تعلق دارد.
- کانادا**
- (۱) داده های هیدروتکنیکی
- فنلاند**
- (۱) برای نیازهای مدیریت پل
- داده های شرایط و وضعیت
- (۳) داده های بازرسی توسط مشاورین
 - (۴) مستلزم گذراندن دوره بازرسی پل است.
 - (۵) در قرارداد بازرسی لحاظ می شود.
- استرالیای غربی**
- (۱) به عنوان اطلاعات ساخت از پل های جدید.
- توضیح: برای پل های قدیمی، خصوصاً پل های چوبی، جمع آوری دستی داده ها مکمل نقشه قدیمی است و به عنوان اطلاعات ساخت، خصوصاً هنگامی که نقشه های جدید برای نوسازی پل های قدیمی اجرا می شود یا پل های جدیدی ساخته می شوند، اضافه می گردند.
- (۲) تمام این هزینه برآورد شده جایگزین دارند و فهرست وضعیت هزینه های ساخت و نوسازی با توجه به زمان اجرا حدوداً از سال ۱۹۹۰ وارد شده اند. سایر هزینه های برآورد شده فعالیت های برنامه ریزی شده نیز وارد شده اند، همانگونه که در سؤالات بعدی پاسخ داده شده است.
 - (۳) این فعالیت ها و هزینه ها از سایر فعالیت های سیستم مدیریت پل (BMS) مجزا نمی باشد.

جمع		استرالیا غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	هدف
۱۶	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	تضمین ایمنی ترافیک برای کاربران راه
۱۵	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×		×	شناسایی خرابی ناگهانی
۱۰	×	×	×			×	×	×	×		×		×	×		×		×		کنترل اینکه بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری دوره‌ای به طور صحیح انجام می‌شود
۹	×						×	×	×	×			×	×				×	×	ثبت عملیات ضروری و امور تعمیر و نگهداری دوره‌ای
۲					× ^{۱)}				× ^{۱)}	× ^{۱)}				× ^{۱)}						سایر موارد یا توضیحات کلی
روش																				
۱۵	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	چشمی از فاصله نزدیک
۴			×					×			×					×				چشمی از داخل اتومبیل
۱																	× ^{۱)}			سایر موارد یا توضیحات کلی
گسترده‌گی																				
۱۳	×	×			×	×	×	×	×	×				×	×	×		×	×	اقدامات بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری دوره‌ای (E) همراه با داده‌های هزینه
۸	×	×					×	×	×				×	×				×		کنترل عملیات و امور تعمیر و نگهداری دوره‌ای یا کنترل داده‌ها

		جمع
۷	×	استرالیای غربی
۵	×	فنلاند
۷	×	کانادا
۷	×	ایتالیا
۷	×	لهستان
۷	×	کویینزلند استرالیا
۵	×	اسلونی
۵	×	آفریقای جنوبی
۷	×	ایالات متحده آمریکا
۷	×	دانمارک
۵	×	سوئد
۷	×	مکزیک
۷	×	فرانسه
۷	×	مجارستان
۷	×	ژاپن
۷	×	سوئیس
۷	×	اتریش
۷	×	نروژ
۷	×	سازمان
۷	×	پرسنل اداره پل
۷	×	پرسنل اداره راه
۷	×	مشاور یا پیمانکار
۷	×	سایر موارد یا توضیحات کلی
۷	×	مهارت‌های پرسنل
۷	×	مدارج افرادی که بازرسی میدانی را انجام می‌دهند
۷	×	مهندس پل
۷	×	تکسین
۷	×	ناظران بهره‌براری راه
۷	×	کارگران
۷	×	۲-۱- بازرسی ظاهری
۷	×	۳
۷	×	۴
۷	×	۵
۷	×	۶
۷	×	۷
۷	×	۸
۷	×	۹
۷	×	۱۰
۷	×	۱۱
۷	×	۱۲
۷	×	۱۳
۷	×	۱۴
۷	×	۱۵
۷	×	۱۶
۷	×	۱۷
۷	×	۱۸
۷	×	۱۹
۷	×	۲۰
۷	×	۲۱
۷	×	۲۲
۷	×	۲۳
۷	×	۲۴
۷	×	۲۵
۷	×	۲۶
۷	×	۲۷
۷	×	۲۸
۷	×	۲۹
۷	×	۳۰
۷	×	۳۱
۷	×	۳۲
۷	×	۳۳
۷	×	۳۴
۷	×	۳۵
۷	×	۳۶
۷	×	۳۷
۷	×	۳۸
۷	×	۳۹
۷	×	۴۰
۷	×	۴۱
۷	×	۴۲
۷	×	۴۳
۷	×	۴۴
۷	×	۴۵
۷	×	۴۶
۷	×	۴۷
۷	×	۴۸
۷	×	۴۹
۷	×	۵۰

جمع		استرالیا غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوانی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۱			X			X	X		X	X			X	X	X	X		X	X	X
۶					X ^(۱)		X ^(۲)					X ^(۱)								
مشارع افرادی که مسئول ورود داده‌ها هستند:																				
همان افرادی که عملیات بازرسی مبنایی را انجام داده‌اند																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
مشارع افرادی که مسئولیت کنترل کیفیت داده‌ها را به عهده دارند																				
۱۱	X	X	X		X	X	X ^(۵)			X ^(۵)		X	X		X		X	X		
مهندس پل																				
۲														X ^(۳)		X				
تکنسین																				
۲									X ^(۳)							X				
هیچ فردی چنین کاری را انجام نمی‌دهد																				
هزینه																				
۳	X ^(۳)	X ^(۴)								X ^(۱)						(۵)				X ^(۱)
هزینه سالیانه اجرای این نوع بازرسی																				

توضیحات مربوط به ۱-۲-۲-۱- بازرسی ظاهری

- نروژ (۱) سیستم مدیریت پل نروژ با نام BRUTUS
- (۲) معمولاً یک سال، اما می‌تواند تا دو سال افزایش یابد، در صورتیکه کل طول پل کمتر از ۱۰m باشد.
- (۳) ۱/۷۵ میلیون یورو، بر اساس برآورد نیاز به بودجه.
- سوئیس (۱) چشمی توسط اداره تعمیر و نگهداری دوره‌ای
- (۲) چشمی توسط اداره تعمیر و نگهداری دوره‌ای. خرابی‌های ناگهانی به اداره تعمیر و نگهداری گزارش می‌شوند.
- (۳) اداره تعمیر و نگهداری دوره‌ای
- ژاپن (۲) بازرسی ظاهری جزء وظایف گشت راه است.
- (۳) نتایج بازرسی ظاهری به هنگام یافتن خرابی ثبت می‌گردد.
- (۴) دو بار در هر ماه
- (۵) هزینه را نمی‌توان به صورت مستقل محاسبه کرد، زیرا جزء وظایف گشت راه است.
- فرانسه (۱) ظهور خرابی و بی‌نظمی‌های عمده بایستی به صورت ویژه گزارش شوند. بدین منظور بازرسی بایستی یک یا دو خرابی و بی‌نظمی را از طریق اندازه‌گیری خصوصیات دقیق آن برای مثال عرض ترک خوردگی کنترل کند. گاهی اوقات کنترل‌های مربوط به تعمیر و نگهداری دوره‌ای (نیازها و استنباطها) همزمان انجام نمی‌شوند.
- (۲) در محل، داده‌ها به روی کاغذ ثبت می‌شوند، بعداً کامپیوتری می‌شوند.
- (۳) در بین آن، تعداد زیادی بازدید برای بررسی شبکه انجام می‌شود که خاص پل‌های ویژه نمی‌باشد.
- (۴) مدیر، تعداد و زمان‌های بازرسی ظاهری را کنترل می‌کند.
- سوئد (۱) بازرسی‌های مستمر بطور پیوسته انجام می‌شوند، اما بازرسی ظاهری هر سال یکبار انجام می‌شود.
- (۲) کارکنان اداره پل
- دانمارک (۱) ۱ تا ۲ روز
- ایالات متحده آمریکا (۱) این نوع بازرسی همراه با بازرسی راه و پس از وقایع ناگهانی از قبیل سیل و تصادف انجام می‌شود.
- (۳) برحسب نیاز پس از یک واقعه یا همراه با بازرسی راه
- (۴) اگر بازرسی پس از یک واقعه جدی باشد، کارکنان پل بازرسی را انجام می‌دهند و اگر همراه با بازرسی راه باشد، کارکنان راه این عمل را انجام می‌دهند.
- (۵) یا مهندس تعمیر و نگهداری
- آفریقای جنوبی (۱) این امر در حال حاضر توسط کارکنان تعمیر و نگهداری راه در حال بازبینی و پالایش است.

- (۳) در حال حاضر بطور کامل انجام نمی‌شود.
- (۴) موضوعی است که به توجه بیشتری نیاز دارد
- کویینزلند استرالیا (۲) ماهانه تا ۲ سال. به مصالح و وضعیت پل بستگی دارد. پل‌های جدید در وضعیت خوب ۱ تا ۴ سال. پل‌های قدیمی و وضعیت نامناسب ۱ تا ۱۲ ماه. پس از سیلاب‌های عمده.
- (۳) توسط تکنسین‌های مقیم و آموزش دیده تعمیر و نگهداری پل (سفر از دفتر مرکزی غیراقتصادی است)
- (۴) متصدی آموزش دیده ورود داده‌ها
- (۵) بازنگری گزارشها در دفتر مرکزی
- (۶) کمتر از ۱۰۰۰ یورو برای هر پل. شاید برای پل‌های ساده فقط ۱ تا ۲ ساعت کار باشد.
- ایتالیا (۱) کنترل وضعیت ترمیم سازه
- بازرسی فصلی توسط بازرس واجد شرایط که قانوناً برای تمام کارهای مرتبط با مهندسی عمران ضروری است، انجام می‌شود.
- (۳) توسعه یا نفوذ خرابی‌ها ثبت می‌شود. داده‌های هزینه بطور خودکار توسط برنامه نرم‌افزاری محاسبه می‌گردد.
- (۴) گزارش و امضاء بازرس، هر دو به صورت الکترونیکی ذخیره می‌شوند.
- (۵) بازرسی ممکن است به دفعات کمتری انجام شود یا با توجه به وضعیت قبلی تعیین شود.
- (۶) کارمند دفتری
- کانادا (۱) هر ۲ الی ۳ روز
- (۲) خرابی‌ها و کم‌کاری‌ها در تعمیر و نگهداری گزارش می‌شوند
- (۳) ۳/۵ میلیون یورو. بازرسی ظاهری + عملیات تعمیر و نگهداری جزئی
- استرالیای غربی (۱) در حال حاضر هم پل‌های چوبی و هم پل‌های غیرچوبی در فاصله زمانی ۱ ساله بازرسی می‌شوند، اما ملاحظاتی انجام شده تا دوره بازرسی پل‌های غیرچوبی به ۲ سال افزایش یابد.
- (۲) بازرسی توسط کارکنان راه‌های اصلی فقط برای پل‌های ملی و ایالتی انجام می‌شود. پل‌های زیر نظر ادارات محلی توسط کارکنان ادارات محلی بازرسی می‌شوند که در این فرآیند، نظم بسیار کمتری در مورد بازخورد داده‌ها به سیستم مدیریت پل (BMS) وجود دارد. این نوع بازرسی‌های ادارات محلی در موارد خاص از طریق کنترل‌های محلی بوسیله مدیران دارایی پل نواحی راه‌های اصلی تکمیل می‌شوند.
- (۳) گزارشهای ارائه شده، توسط مهندس پل بررسی و توسط تکنسین دیگری ثبت و ذخیره می‌شوند.
- (۴) ۸۵۰۰۰ یورو. این هزینه‌ها شامل پل‌های زیر نظر ادارات محلی نمی‌شود و فقط برای پل‌های ملی و ایالتی است که در حدود ۸۵۰ پل می‌باشند. هزینه هر پل حدوداً ۱۰۰ یورو است.

جمع	استرالیای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	۲-۲-۲- بازاری کلی، عمده، اساسی یا اصلی
۱۵	x ^c	x ^c	x	x ^c	x	x ^c	x	x		x ^c		x	x		x ^c	x	x	x ^c	عملیات نوسازی ضروری (تقویت، بازسازی) (C= همراه با داده‌های هورینه)
۱۰	x	x ^۳	x					x		x	x		x			x	x	x	تاریخ شروع کارهایی که باید انجام شوند
۱۱		x	x		x	x		x		x	x		x			x	x	x	پیشنهاد زمان انجام بازرسی بعدی
۱۵		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	امکان درخواست اندازه‌گیری‌های تکمیلی یا تحقیقات بیشتر در صورت ضرورت
۱								x ^۱			x ^۱		x ^۱		x ^۵				سایر موارد یا توضیحات کلی
۲	x												x		x				نیت / ذخیره‌سازی داده‌ها
۱															x				سیستم دستی (مبتنی بر کاغذ)
۱۷	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x ^۱	تا حدی کامپیوتری (برای مثال کاربرد نرم افزار Word, Excel)
۰													x ^۳						کاملاً کامپیوتری (برای مثال کاربرد پایگاه داده، گدما و غیره)
																			سایر موارد یا توضیحات کلی
																			تعداد دفعات و زمانهای بازرسی
۵	x					x			x	x ^۱		x							بر اساس وضعیت پل و یا تاثیر ترافیک

جمع	استرالیای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	۲-۲-۲- بازرسی کلی، عمده، اساسی یا اصلی
۱			X	X		X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)							X			سایر
۲						X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)							X			سایر
۳			X	X		X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)	X			X ^(۱)		X	X	X	X	کارمند دفتری
۴						X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)				X ^(۱)		X	X	X	X	کارمند دفتری
۵	X	X			X	X	X		X	X	X	X ^(۱)	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶						X			X	X	X	X ^(۱)	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷						X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)						X	X	X	X	کارمند دفتری
۸					X		X		X		X	X	X ^(۱)	X	X	X	X	X	سایر
۹	X	X				X	X		X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۱۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۱۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۱۲						X ^(۱)			X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۱۳						X ^(۱)			X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۱۴	X	X			X	X ^(۱)	X		X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۱۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۱۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۱۷	X	X			X	X ^(۱)	X		X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۱۸	X	X			X	X ^(۱)	X		X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۱۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۲۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۲۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۲۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۲۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۲۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۲۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۲۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۲۷	X ^(۱)	X ^(۱)				X ^(۱)	X	X ^(۱)	X ^(۵)	X ^(۱)	X ^(۵)	X ^(۱)	X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۵)	X ^(۱)	X ^(۱)	مهندس پل
۲۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۲۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۳۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۳۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۳۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۳۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۳۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۳۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۳۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۳۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۳۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۳۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۴۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۴۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۴۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۴۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۴۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۴۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۴۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۴۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۴۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۴۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۵۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۵۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۵۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۵۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۵۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۵۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۵۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۵۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۵۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۵۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۶۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۶۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۶۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۶۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۶۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۶۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۷۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۷۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۷۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۷۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۷۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۷۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۸۰									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۸۱									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۸۲									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۸۳									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۸۴									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۸۵									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۸۶									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۸۷									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	مهندس پل
۸۸									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X	X	X	تکنسین
۸۹									X	X	X	X	X ^(۱)		X	X			

توضیحات مربوط به ۲-۲-۲- بازرسی کلی

<p>(۲) سیستم مدیریت پل نروژ به نام BRUTUS</p> <p>(۳) می‌تواند تا ۱۰ سال افزایش یابد، در صورتیکه کل طول پل کمتر از ۱۰ متر باشد.</p> <p>(۴) ۱/۲۵ میلیون یورو بر اساس برآورد نیازهای بودجه پل.</p>	<p>نروژ</p>
<p>(۲) به بخش (مالک) بستگی دارد.</p> <p>(۱) بازرسی اصلی یکبار در دوره زمانی پنج ساله انجام می‌شود. این دوره زمانی در نتیجه تجربیات حاصله از اهمیت وضعیت واقعی پل‌ها به دست آمده است.</p> <p>(۲) نه تنها بازرسی چشمی و بررسی‌های سطحی در مورد خرابی‌های پل انجام می‌شود، بلکه آزمایشهای غیرمخرب نیز بکار برده می‌شوند.</p> <p>(۵) وجود خرابی از طریق بازرسی اصلی تشخیص داده می‌شود. هنگامیکه خرابی در سطح D طبقه‌بندی شود بررسی‌های تفصیلی انجام می‌شود.</p> <p>(۶) ۵۵۰۰۰۰ یورو برای کل موجودی پل‌ها</p>	<p>سوئیس</p> <p>ژاپن</p>
<p>(۱) بازرسی کلی (۱۰ ساله) بایستی شامل: اندازه‌گیریها و سنجش‌ها، آزمایشهای غیرمخرب، یا در صورت نیاز آزمایشهای بارگذاری شود.</p> <p>(۲) ده سال</p>	<p>مجارستان</p>
<p>(۱) برای ارزیابی وضعیت پل‌ها.</p> <p>توضیحات: امور طراحی، برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی پس از تشخیص خرابی انجام می‌شود.</p> <p>(۳) حتی اگر بازرسی کلی یا اصلی برای گردآوری داده‌های چهار مورد اولیه فوق انجام نگردد، گزارش آنچه را که ضروری تشخیص داده شده ارائه می‌دهد.</p> <p>(۴) ثبت به صورت دستی در محل در فرم‌های خاصی که برای نوع سازه طراحی شده است انجام می‌شود در پایگاه داده فقط نتایج اصلی ثبت می‌گردد.</p> <p>(۵) برای بازرسی کلی، هر سه سال، برای بازرسی اصلی ۶ یا ۹ سال، به شرایط و پیچیدگی سازه بستگی دارد</p> <p>(۶) دو سطح بازرسی وجود دارد: بازرسی کلی که توسط پرسنل اداره راه انجام می‌شود و بازرسی اصلی که توسط پرسنل اداره پل یا مشاورین انجام می‌شود.</p> <p>(۷) بازرسی کلی توسط تکنسین‌ها انجام می‌شود و بازرسی اصلی توسط مهندسین پل انجام می‌شود.</p>	<p>فرانسه</p>
<p>(۱) در صورت ضرورت، بازرسی خاص و ویژه‌ای انجام می‌شود. با توجه به مورد، تجهیزات مرتبط بکار برده می‌شوند.</p> <p>(۳) پیشنهاد نحوه تعمیر خرابی و فواصل زمانی برای انجام امور.</p> <p>(۴) ۳ تا ۶ سال</p>	<p>سوئد</p>

- (۵) ۱۱۰۰۰۰۰ یورو
- دانمارک** (۳) حداکثر فاصله زمانی بازرسی = ۶ سال
- (۴) تقریباً ۲۵۰۰۰ یورو برای کل پل‌های موجود
- ایالات متحده آمریکا** (۱) به منظور نظارت بر عملکرد اجزاء پل
- (۳) بطور کلی حداقل فاصله زمانی ۲ سال است. پل‌های در وضعیت نامناسب با تناوب بیشتری مورد بازرسی قرار می‌گیرند.
- (۴) بیشتر پل‌های ایالتی توسط پرسنل داخلی؛ پل‌های شهری یا استانی توسط مشاورین.
- (۵) اکثر ایالت‌ها از تکنسین استفاده می‌کنند، تعداد کمی مهندس سازه
- آفریقای جنوبی** (۳) موارد فوق بخشی از اصول بازرسی توسط مهندسین پل را تشکیل می‌دهد.
- (۴) هدف این است یک بار داده‌ها چاپ شده و برای تأیید به مشاور بازگردانده شوند.
- اسلونی** (۴) ۶ سال برای بازرسی اصلی
- (۵) ۳۰۰۰۰ یورو
- کویینزلند استرالیا** (۱) عادی: سوراخ‌کاری پل چوبی، خاص: کرگیری از بتن و غیره
- (۴) آموزش دیده در زمینه پل
- (۵) مشکلات عمده شناسایی شده، سپس بازرسی توسط مهندس سازه (از قسمت پل‌ها)
- (۶) توسط کارمند آموزش دیده برای ورود داده‌ها
- (۷) گزارشها توسط مهندس سازه در قسمت پل‌ها بازنگری می‌شود.
- (۸) هنوز موجود نمی‌باشد، اما تهیه و کنترل پایگاه داده برای اولین بار بسیار گرانتیتر است.
- ایتالیا** (۱) کنترل بر کار ارزیاب انجام می‌شود و از آنجا که بازرسی معمولاً توسط دو نفر (مهندس و ارزیاب) انجام می‌شود، می‌تواند عملکرد آموزشی نیز داشته باشد.
- فنلاند** (۳) فوریت و ضرورت امور
- (۴) بر اساس وضعیت پل، حداکثر ۵ سال
- (۵) طی دوره بازرسی پل ضروری است.
- (۶) ۵۰۰۰۰۰ یورو
- استرالیا غربی** (۱) جمع‌آوری داده به منظور به‌روزرسانی پایگاه داده و نظارت بر عملکرد تمامی امور مدیریت پل
- (۲) تکنیک‌های خاص بازرسی، خصوصاً استفاده از روش سوراخ‌کاری پل چوبی به منظور تعیین عمق پوسیدگی.
- توضیحات: بازرسی‌های اساسی بر روی هر دو نوع پل چوبی و غیرچوبی انجام می‌شود، اما بازرسی پل‌های غیرچوبی بیشتر فقط بازرسی چشمی از فاصله نزدیک هستند.

- ۳) در رابطه با پرسش "پیشنهاد زمانی که بازرسی بعدی باید انجام شود"، این موضوع با توجه به بازرسی اجباری که در فاصله‌های زمانی ۵ ساله انجام می‌شود، در تناقض است.
- در رابطه با پرسش "امکان درخواست بازرسی‌های تکمیلی... (بازرسی ویژه)" این عمل می‌تواند انجام شود، اما به احتمال قوی بلافاصله بازرسی اساسی برنامه‌ریزی شده و اقدام خواهد شد.
- ۴) در حال حاضر هر دو نوع پل چوبی و غیرچوبی در فواصل زمانی ۵ ساله بازرسی می‌شوند اما ملاحظاتی در رابطه با افزایش دوره زمانی بازرسی‌های اساسی پل‌های غیرچوبی انجام شده است. گرچه در حیطه این استراتژی دوره زمانی ۵ سال می‌تواند برای اجزاء معینی از برخی پل‌های غیرچوبی برای مثال پایه‌های بتنی و کلاهدک شمع در منطقه تحت تأثیر آب‌های شور به هنگام جزرومد ادامه یابد.
- ۵) بازرسی اساسی توسط پرسنل راه‌های اصلی برای تمام پل‌ها از جمله ایالتی، ملی و راه‌های محلی انجام می‌شود.
- ۶) ۰/۵۵ میلیون یورو برای کل پل‌های موجود. این مبلغ تقریباً ۴۵۰ پل را در سال در برمی‌گیرد و هزینه تقریبی هر پل در سال ۱۲۰۰ یورو است.

جمع		استرالایای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۵	×	×	×		×		×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×
۱۰	×	×	×				×	×			×	×	×			×	×		×	×
۷	×	×	×				×	×		×								×	×	×
۴	×	×					×	×				×				×	×			
۹	×	×					×	×		×		×		×		×	×		×	×
۳	(۱)									×				×			(۱)			
روش																				
۱۵		×	×		×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۴	(۱)									×				×		×				
گسترده‌گی																				
۷	×				×				×	×						×	×	×	×	×
۲-۳- بازرسی زیرآب اهداف تضمین ایمنی ترافیک برای کاربران راه تضمین برنامه‌ریزی صحیح عملیات تعمیر و مرمت یا نوسازی آینده برنامه‌ریزی برای بهره‌داری ضروری و تعمیر و نگهداری دوره‌ای کنترل اینکه بهره‌داری و تعمیر و نگهداری بصورت صحیح انجام می‌شود تهیه مبنایی برای نیازهای بودجه سایر موارد یا توضیحات کلی																				
بهره‌داری ضروری و امور تعمیر و نگهداری دوره‌ای (O) همراه با داده‌های هزینه																				

جمع	۰	۱	۰	۴
استرالیای غربی		X		۴
فنلاند	X			۴
کانادا				
ایتالیا	X			
لهستان				
کویینزلند استرالیا	X			
اسلونی		X		
آفریقای جنوبی	X			۴
ایالات متحده آمریکا		X		
دانمارک				۴
سوئد				۴
مکزیک	X			۴
فرانسه		X		۳
مجارستان	X			
ژاپن		X		
سوئیس	X			۴
اتریش	X			
نروژ		X		
۲-۳- بازرسی زیر آب				
۲ سال				
۱-۵ سال				
۱۰ سال				
سایر موارد یا توضیحات کلی				
سازمان				
۴				
۳				
۲				
۱				
۰				
سایر موارد یا توضیحات کلی				
مشاور یا پیمانکار				
پرسنل اداره راه				
پرسنل اداره پل				

جمع	استرالیای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ		
۱																				
۱۰	x	x		x			x		x	x		x	x		x	x			x	
۹	(۵)					x ^(۳)		x ^(۳)	(۵)				(۵)	x ^(۱)						
۷									x	x		x	x		x	x				
۷	x	x				x			x	x		x	x ^(۱)		x	x				
۶				x												x			x	
۰									(۱)											
۱۳	x	x		x		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x		
۰														x						
۲										x										
۲																			x ^(۳)	
۲																			x ^(۱)	
مهارت‌های پرسنل																				۳-۲-۳- بازرسی زیر آب
مدارج افرادی که بازرسی میدانی را انجام می‌دهند																				
مهندس پل																				
تکنسین																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
صلاحیت‌های افرادی که داده‌ها را وارد می‌کنند																				
مهندس پل																				
تکنسین																				
کارمند دفتری																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
مدارج افرادی که مسئولیت کنترل کیفیت داده‌ها را به عهده دارند																				
مهندس پل																				
تکنسین																				
هیچ فردی چنین کاری را انجام نمی‌دهد																				
غریبه																				
غریبه سالیانه اجرای این نوع بازرسی																				

توضیحات مربوط به ۲-۲-۳- بازرسی زیر آب

- نروژ (۲) ۵۰۰۰-۱۰۰۰ یورو برای هر بازرسی بر اساس برآورد نیاز بودجه
- سوئیس (۱) فقط روی تعداد کمی پل که ریسک وجود دارد، انجام می‌شود.
- (۳) به تحلیل ریسک بستگی دارد.
- ژاپن (۱) بازرسی زیر آب با تکیه بر فونداسیون پایه پل‌های واقع در رودخانه که احتمال ایجاد شیب در بستر آن وجود دارد و عمق‌سنجی وضعیت بستر رودخانه از طریق ستون‌های مدرج انجام می‌شود.
- مجارستان (۱) غواص
- فرانسه (۱) ارزیابی وضعیت پل و جمع‌آوری داده‌ها به منظور برنامه‌ریزی فعالیت‌های تعمیراتی.
- توضیحات: جهت تضمین امنیت پل، خصوصاً پس از سیلاب یا برخورد قایق با پایه پل.
- (۲) گاهی اوقات بوسیله ابزارهای خاصی مثلاً بیل مکانیکی روی پل شناور به منظور برداشتن سنگ‌های لاشه.
- (۴) پس از وقایع خاص از قبیل سیل یا برخورد قایق با پایه پل
- (۵) یک تیم سه نفره، یک مهندس، یک تکنسین و یک دستیار. ضرورتی ندارد مهندس غواص باشد.
- (۶) تکنسین اداره پل این کار را پس از دریافت گزارش بازدید انجام می‌دهد.
- مکزیک (۲) بر اساس بازرسی خاص
- سوئد (۲) پیشنهاد در زمینه نحوه مرمت خرابی و فاصله زمانی فعالیت‌هایی که باید انجام شوند.
- (۳) ۳-۶ سال
- دانمارک (۱) توسط غواص انجام می‌شود.
- (۳) سازه به سازه متفاوت است.
- ایالات متحده (۱) به منظور بررسی وضعیت اجزائی که در زیر آب قرار دارند.
- آمریکا (۲) تعداد کمی از ایالت‌ها از عمق‌یاب، رادار نفوذکننده در زمین، یکسوسازها و غیره، برای ارزیابی وضعیت بستر رودخانه در محل پل انتخابی استفاده می‌کنند. بازرسی زیر آب حداقل هر ۵ سال یکبار مورد نیاز است.
- (۴) اکثر ایالت‌ها برای بازرسی زیر آب در پل‌های بزرگ رودخانه‌ای از مشاورین استفاده می‌کنند. در مورد پل‌های کوچک ایالت به ایالت متفاوت است و از پرسنل داخلی و مشاورین برای این منظور استفاده می‌شود.
- (۵) اکثر مشاورین بازرسی، مهندسی دارند که غواصی را انجام می‌دهند و یا در محل حضور دارند. غواص‌های ایالتی تکنسین‌هایی هستند که برای غواصی گواهینامه دریافت نموده‌اند.

- ۶) در اکثر مواقع مهندسين اين عمل را انجام مي دهند.
- آفريقای جنوبی
- ۱) در آفريقای جنوبی برای پل های کمی اين مورد کاربرد دارد
- ۳) برای پل های کمی اين مورد کاربرد دارد. در صورت امکان هر ۱۵ سال یکبار
- ۴) غواص های دارای گواهینامه به همراه دستورالعمل
- اسلوونی
- ۴) ۱۲۰۰ یورو برای هر بازرسی
- کویینزلند
- ۱) همچنین ضبط تصویری (ویدیویی)
- ۲) خرابی پایه ها
- ۳) توسط مهندس پل نظارت می شود.
- ۴) غواص های واجد شرایط
- لهستان
- ۱) بازرسی های زیر آب برنامه ریزی نشده اند. برحسب رویدادهای غیرمترقبه یا هماهنگی های خاص انجام می شود.
- فنلاند
- ۲) فوریت و ضرورت کارها
- ۳) در صورتیکه پل شک برانگیز باشد
- استرالیای غربی
- ۱) بازرسی زیر آب فقط برای تعداد محدودی از پل ها که دارای ستونها یا پایه های چوبی در منطقه جزرومد آب های شور و در معرض فرسایش دریایی هستند انجام می شود. هیچ گونه بازرسی دیگری به شیوه غواصی انجام نمی شود، اگرچه پیش بینی شده است در برنامه ریزی های آینده برخی غواصی ها "مطالعات اولیه" به منظور ارزیابی برنامه های آینده مورد نیاز بازرسی، انجام شود.
- ۲) نمونه گیری های استوانه ای ۱۲ میلی متری از ستونهای چوبی به منظور شمارش حفره های حلقوی موجود. این تکنیک ویژه ای برای مسائل خاص تعداد محدودی از پل ها است و هیچ گونه بازرسی غواصی دیگری در حال حاضر انجام نمی شود.
- ۳) طبق تشخیص مهندس پل بر اساس داده های قبلی مربوط به پل
- ۴) در حال حاضر سازمان راه های اصلی استرالیای غربی هیچ فرد شایسته با مهارت غواصی کافی برای انجام امور ضروری نداشته و این موضوع مشکل خاص بازرسی های نیازمند غواصی است.
- ۵) استخدام پیمانی غواص های حرفه ای که تحت دستورالعمل های مهندس یا تکنسین پل عمل می کنند.

جمع		استرالیای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۸		X			X					X				X		X	X	X	X	C
۱۳		C			X				X	X	C	C		X		X	X	X	X	C
۹		C			X					X				X		X	X	X	X	C
۸		X			X					X	X	X		X		X	X	X	X	X
۷		X					X				X	X		X		X	X	X		X
۱۰		X			X					X	X	X			X	X	X	X	X	X
۱												X ^(۱)								
ثبت / ذخیره سازی داده ها																				
۱														X						
سیستم دستی (بر مبنای کاغذ)																				
۰																				
تا حدی کامپیوتری (برای مثال کاربرد نرم افزارهای Excel و Word میکروسافت)																				
۲										X				X						X ^(۱)
کاملاً کامپیوتری (برای مثال کاربرد پایگاه داده، کدها و غیره)																				
۰																				
سایر موارد																				
دفعات بازرسی																				
گسترده گی																				
۲-۴- بازرسی کامل																				
بهره برداری ضروری و امور تعمیر و نگهداری دوره ای (C) همراه با داده های هزینه عملیات ضروری مرمت (C) همراه با داده های هزینه عملیات ضروری نوسازی (تعمیرت، نوسازی)، (C) همراه با داده های هزینه تاریخ شروع کارهایی که باید انجام شوند. پیشنهاد زمان اجرای بازرسی بعدی امکان درخواست اندازه گیری یا تحقیقات تکمیلی در صورت نیاز سایر موارد یا توضیحات کلی																				

جمع	۱	۲	۳	۴	۵	۶
استرالیای غربی						
فنلاند		x ^(۱)			x	
کانادا						
ایتالیا				x		
لهستان					x	
کویینزلند استرالیا		x ^(۱)	x		x	
اسلوونی						
آفریقای جنوبی			x		x	
ایالات متحده آمریکا				x	x	
دانمارک		x ^(۱)				
سوئد				x ^(۱)	x	
مکزیک						
فرانسه			x		x	
مجارستان		x			x	
ژاپن			x		x	
سوئیس			x		x ^(۱)	
اتریش				x	x	
نروژ			x		x	
۲-۳-۴- بازرسی کامل						
بر اساس شرایط پل و / یا تأثیرات ترافیکی						
۳ سال						
۶-۵ سال						
۱۰ سال						
سایر موارد یا توضیحات کلی						
سازمان						
پرسنل اداره پل						
مشاور یا پیمانکار						
سایر موارد						
مهارت‌های پرسنل						
مدیران/افرادى كه بازرسى ميدانى را انجام مى‌دهند						

جمع		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
استرالیای غربی													
فنلاند			X			X							
کانادا													
ایتالیا					X								
لهستان					X								
کویینزلند استرالیا			X		X								
اسلوونی													
آفریقای جنوبی					X								
ایالات متحده آمریکا		X			X								
دانمارک					X								
سوئد					X								
مکزیک													
فرانسه					X								
مجارستان					X								
ژاپن					X								
سوئیس			X		X								
اتریش					X								
نروژ					X								
۲-۳-۴- بازرسی کابل		مهندس پل											
		تکسین											
		سایر موارد یا توضیحات کلی											
		مدارج افرادی که مسؤول ورود داده‌ها هستند:											
		مهندس پل											
۵- کارمند دولتی		تکسین											
		سایر موارد یا توضیحات کلی											
		کارمند دولتی											
۶- مدارج افرادی که مسؤولیت کنترل کیفیت داده‌ها را به عهده دارند:		مهندس پل											
		تکسین											
		هیچ فردی چنین کاری را انجام نمی‌دهد											
		مهندس پل											
۷- هزینه		تکسین											
		هزینه سایانه اجرای این نوع بازرسی											

توضیحات مربوط به ۲-۲-۴- بازرسی پل

نروژ	(۲) سیستم مدیریت پل به نام BRUTUS
	(۳) ۶۰۰۰-۱۲۰۰۰ یورو برای هر بازرسی - بر اساس برآورد نیاز به بودجه
اتریش	(۱) روش‌های دینامیک
سوئیس	(۱) پل‌های کابلی نه چندان زیاد. هیچ پل کابلی بزرگی در سوئیس وجود ندارد. بازرسی کابل جزئی از بازرسی اصلی است.
	(۳) به بخش (مالک) بستگی دارد
ژاپن	(۱) بازرسی پل به همان روش بازرسی اصلی انجام می‌شود. فرسودگی کابل اصلی را می‌توان در بازرسی اصلی تشخیص داد
مجارستان	(۱) مغناطیسی - التراسونیک و غیره
فرانسه	(۱) به منظور ارزیابی وضعیت پل. توضیحات: امور طراحی، برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی بعد از تشخیص عیب انجام می‌شود.
	(۳) حتی اگر بازرسی کابل برای جمع‌آوری ۴ مورد فوق انجام نشود، گزارش آنچه ضروری است را پیشنهاد می‌کند.
	(۴) ثبت داده‌ها در محل به صورت دستی به روی فرم‌های خاصی که برای نوع سازه طراحی شده است انجام می‌شود. در پایگاه داده فقط نتایج اصلی ثبت می‌گردد.
مکزیک	(۱) این نوع خاص بازرسی انجام نمی‌شود.
سوئد	(۱) در صورتی که ضرورت داشته باشد، بازرسی خاصی انجام می‌شود و با توجه به نوع بازرسی، تجهیزات مورد نیاز استفاده می‌شوند.
	(۳) پیشنهاد نحوه تعمیر خرابی و فاصله زمانی اجرای اموری که باید انجام شوند.
	(۴) ۳-۶ سال
دانمارک	(۲) به صورت موردی
ایالات متحده آمریکا	(۱) رادیوگرافی، اکوستیک، التراسونیک
	(۲) مهندس مواد
آفریقای جنوبی	(۱) در حال حاضر فقط یک پل کوچک مهار کابلی وجود دارد که می‌توان آن را از فاصله نزدیک بازرسی کرد.
اسلونی	(۱) در اسلونی فقط یک پل مهار کابلی وجود دارد و هنوز روش بازرسی آن تدوین نشده است.
کویینزلند استرالیا	(۱) هیچ پل مهار کابلی بزرگی وجود ندارد. تعداد کمی پل عابر پیاده مهار کابلی با دهانه‌های ۴۰-۶۰m وجود دارد.
	(۲) برحسب نیاز به صورت بازرسی چشمی

(۳) کارمند دوره‌دیده ورود داده‌ها	لهستان
(۱) تجهیزات ژئودتیک ^۱ (زمین‌سنجی)	
(۲) اندازه‌گیری تغییر شکل عرشه و دکل	
(۱) بررسی‌های رفلکتومتری ^۲ (انعکاس‌سنجی)	ایتالیا
(۱) بازرسی کابل به عنوان یک بازرسی خاص در نتیجه بازرسی کلی در نظر گرفته می‌شود.	فنلاند
(۲) در صورت وجود وضعیت مشکوک بیشتر انجام می‌شود.	
(۴) طبق یافته‌های بازرسی کلی	
(۱) تعداد محدودی پل عابر پیاده با مهار کابلی در استرالیا غربی وجود دارد و هیچ برنامه خاصی برای بازرسی آنها موجود نیست. این نوع پل‌ها به صورت چشمی به عنوان جزئی از برنامه بازرسی کلی که قبلاً در مورد آنها توضیح داده شد، بازرسی می‌شوند.	استرالیا غربی

1- Geodetic equipment
2- Reflectometric surveys

توضیحات مربوط به ۲-۲-۵- بازرسی ظرفیت حمل

- نروژ (۱) این نوع بازرسی جزئی از سایر بازرسی‌های اصلی است.
- سوئیس (۱) بازرسی مستقلی برای ظرفیت حمل در سوئیس وجود ندارد. هرگاه در مورد ظرفیت حمل تردیدی وجود داشته باشد، ارزیابی‌ها انجام می‌شود.
- ژاپن (۱) بخصوص به منظور کنترل وسایل نقلیه سنگین
(۲) به صورت مستقل محاسبه می‌شود. هرگاه لازم باشد تغییر شکل تیر و فرکانس بالاترین تنش اندازه‌گیری می‌شود.
(۳) برای کنترل وسایل نقلیه سنگین و نوسازی پل بکار می‌رود.
(۴) این هزینه را نمی‌توان به صورت مجزا محاسبه کرد زیرا کارکنان دولت محلی کلان‌شهر توکیو این بازرسی را انجام می‌دهند.
- مجارستان (۱) توسعه سطح دانش و آگاهی
(۲) ابزارهای ساده ترازیابی، میکرومترهای خاص، کامپیوترها و غیره
(۳) در شرایط اضطراری
- فرانسه (۱) در اصل به منظور ارزیابی وضعیت پل، گاهی اوقات به منظور کالیبره کردن محاسبات یک وضعیت واقعی، قبل از انجام برنامه مقاوم‌سازی.
(۲) بارگذاری پل بوسیله کامیون‌ها و مشاهده بصری میزان تغییر شکل و مقایسه آن با تغییر شکل پیش‌بینی شده در طراحی پل و محاسبات مجدد.
(۳) محدودیت بارها را می‌توان در پایگاه داده ثبت نمود
(۴) در اصل به منظور ارزیابی وضعیت پل، گاهی اوقات به منظور کالیبره کردن محاسبات یک وضعیت واقعی، قبل از انجام برنامه مقاوم‌سازی.
(۵) آزمایشگاه
- مکزیک (۱) Pachometer, Capo Test (دستگاه تعیین موقعیت و سنجش قطر میلگرد در سازه موجود)، ضخامت‌سنج
(۳) اغلب این مورد، درخواست بازرسی خاصی است.
(۴) هنگامی که بازرسی خاص مورد نیاز است.
- سوئد (۱) بازرسی ظرفیت حمل جزئی از بازرسی اصلی است، بنابراین پاسخ به این بخش همانند پاسخ مربوط به بازرسی کلی / عمده / اساسی / اصلی است.
(۳) ۳-۶ سال
- دانمارک (۱) این نوع بازرسی خاص را در رابطه با این هدف خاص انجام نمی‌دهیم.
(۱) وسایل نقلیه مخصوص آزمایشها، سنسورها
- ایالات متحده آمریکا (۱) این بازرسی بخشی از بازرسی اساسی ۵ ساله را تشکیل می‌دهد.
آفریقای جنوبی

- اسلونی
- ۱) ظرفیت حمل فقط یکی از سه پارامتری است که در فرآیند ارزیابی ایمنی سازه بکار برده می‌شود. دو فاکتور دیگر عبارتند از ارزیابی بار مرده و بار زنده مربوط به سازه.
- ۲) گاهاً ارزیابی ظرفیت حمل (ایمنی سازه‌ای) بر اساس بازرسی تفصیلی مقاطع عرضی (مقدار، محل و کیفیت آرماتور و ابعاد واقعی و کیفیت بتن) انجام می‌شود و در برخی موارد از طرح‌های واقعی بارگذاری زنده استفاده می‌شود که از اندازه‌گیری وزن در حال حرکت بدست می‌آیند. در موارد بسیار نادر، اندازه‌گیری وزن در حال حرکت در محل برای تهیه مدل بار ترافیک خاص محل استفاده می‌شود.
- کویینزلند استرالیا
- ۱) در بازرسی سطح ۲ یا سطح ۳ به صورت منظم انجام می‌شود. در موارد خاص برای پل‌های قدیمی‌تر اندازه‌گیری کرنش هنگام تست بارگذاری نیز می‌تواند برای تأیید مدل تحلیلی انجام شود یا تست بارگذاری می‌تواند برای تأیید ایمنی ظرفیت انجام شود.
- لهستان
- ۱) تمام تجهیزات مورد نیاز برای انجام بازرسی ظرفیت حمل. ارزیابی پل باید شامل موارد ذیل گردد:
- x گستردگی هر گونه خسارت قطعه ناشی از فرسودگی یا خرابی‌های تصادفی
 - x بارهای غیرعادی ناشی از ضعف تکیه‌گاه یا ناپایداری پایه‌های کناری پل
 - x آب‌شستگی فونداسیون
- ایتالیا
- ۱) کنترل‌های غیرمخرب
- فنلاند
- ۱) بازرسی ظرفیت حمل به صورت منظم انجام نمی‌شود. در صورتی که نسبت به ظرفیت پل بر اساس بازرسی کلی تردیدی وجود داشته باشد، بازرسی خاص و/ یا تست ظرفیت انجام می‌شود. در برخی از مسیرهای خاص پل‌ها از لحاظ حمل وسایل نقلیه استثنایی تست می‌شوند.
- استرالیای غربی
- ۱) هیچ برنامه خاص بازرسی که صرفاً مربوط به بارگذاری ظرفیت حمل پل‌هایی که ظرفیت حمل آنها کاهش یافته است وجود ندارد. سیستم مدیریت پل در راه‌های اصلی اولین بار در حدود سال ۱۹۷۰ به منظور بررسی نظام‌مند نرخ بارگذاری و مدیریت بارهای سنگین مسیر، بخصوص برای پل‌های چوبی که دهانه، شاه‌تیر طولی، کلاهدک و تیر پایه‌های متغیر و نامشخصی دارند تهیه گردید.

پایگاه داده مناسبی برای شناسایی پلهایی که از نظر سازه‌ای (برخلاف وضعیت) ضعیف هستند وجود دارد که در این پل‌ها تابلوهای محدودیت بار نصب گردیده است.

در طی سالها پل‌های بحرانی تقویت شده‌اند. همچنین پایگاه داده مناسبی در رابطه با وضعیت اجزاء پل برای اغلب پلها وجود دارد، چه پلهایی که از نظر سازه‌ای ضعیف هستند و چه پلهایی که اینگونه نمی‌باشند. این امر میزان اطمینان بالایی از لحاظ ظرفیت حمل پل‌ها فراهم می‌آورد.

در سالهای اخیر سیاست‌های استرالیا به سمت افزایش ظرفیت بار وسایل نقلیه بوده است، زیرا پیشرفت‌های جدید در فناوری وسایل نقلیه امکان حمل بارهای سنگین‌تر بدون آسیب رساندن به روسازی راه را فراهم نموده است. این مورد با پل‌ها که "عضو رابط ضعیف" بعدی در مجاز داشتن محدوده قانونی بارگیری بیشتر هستند، در تضاد می‌باشد. سیستم مدیریت پل راه‌های اصلی، نقش کلیدی در ارزیابی مجدد ظرفیت حمل شبکه پل استرالیای غربی ایفا می‌نماید و از طرق مختلفی عملکرد اصلی و اولیه خود در سال ۱۹۷۰ را تجدید می‌کند.

هیچ یک از این اقدامات نیازمند برنامه اضافه بازرسی منظم "ظرفیت حمل" نمی‌باشد.

							جمع	
							استرالیای غربی	
							فنلاند	
							کانادا	
							ایتالیا	
							لهستان	
							کویینزلند استرالیا	
							اسلوونی	
							آفریقای جنوبی	
							ایالات متحده آمریکا	
							دانمارک	
							سوئد	
							مکزیک	
							فرانسه	
							مجارستان	
							ژاپن	
							سوئیس	
							اتریش	
							نروژ	
								۲-۲-۶- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی‌ها
								بازرسی کلی، عمده، اساسی یا اصلی
								سطح درجه‌بندی وضعیت:
۲								برای هر خرابی
۱۷								برای هر مؤلفه/جزء
۹								برای هر قسمت اصلی (برای مثال روسازی)
۱۵								برای کل پل
۱								برای سطح شبکه
۴								شاخص سلامت هر جزء
۰								سایر موارد یا توضیحات کلی

جمع		۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	N/A	۱۲
استرالیای غربی		X	X	X	X	X	۱-۴	
فنلاند		X	X	X	X ^(۱)	X	۱-۴	
کانادا		X		X		X	۱-۹	
ایتالیا		X	X	X		X	۱-۹	X
لهستان			X	X		X	۱-۵	X
کویبنزلند استرالیا		X	X	X	X	X	۱-۵	X ^(۱)
اسلوونی		X	X	X	X	X	۱-۵	
آفریقای جنوبی		X	X	X	X	X	۱-۴	X
ایالات متحده آمریکا		X				X	۱-۹	X
دانمارک		X		X		X ^(۱)	۱-۵	
سوئد		X	X	X	X	X	۱-۳	X ^(۱)
مکزیک		X	X	X		X	۱-۵	X
فرانسه		X		X		X	۱-۳	X ^(۱)
مجارستان						X	۱-۵	
ژاپن		X	X	X	X	X	۱-۵	X ^(۱)
سوئیس		X	X	X	X	X	۱-۵	X
اتریش		X				X		X
نروژ		X	X	X	X	X	۱-۴	X
۲-۲-۶- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی‌ها		ارزیابی خرابی:						
		توصیف خرابی به صورت مکتوب						
		نوع خرابی						
		علت خرابی						
		پیامدهای خرابی						
		مقیاس درجه‌بندی						
		در صورت استفاده از مقیاس درجه‌بندی، دامنه آن از امتیاز- تا امتیاز ذکر شود						
		گزارشهای خاص خرابی‌های جدی یا ناگهانی						

جمع	۱۵	۱۶	۱۱	۱۰	۱۲	N/A	۷
استرالیا ی غربی	X	X	X ^(۱)	X	X	۱-۴	
فنلاند	X	X	X	X	X	۰-۴	X
کانادا							
ایتالیا	X	X	X		X	۰-۹	
لهستان							
کویینزلند استرالیا	X	X	X	X	X	۰ - ۱	X
اسلوانی	X	X		X	X ^(۱)		
آفریقای جنوبی	X	X	X	X	X	۱-۴	
ایالات متحده آمریکا	X	X					X
دانمارک	X	X	X	X			X
سوئد	X	X	X	X	X	۰-۳	X ^(۱)
مکزیک	X	X	X				
فرانسه	X	X	X	X			
مجارستان					X	۱-۵	
ژاپن	X	X	X		X		
سوئیس	X			X	X	۱-۵	X
اتریش	X				X		
نروژ	X	X	X	X	X	۱-۴	X
ارزیابی خرابی:							
توصیف خرابی به صورت مکتوب							
نوع خرابی							
علت خرابی							
پیاپیهای خرابی							
مقیاس درجه بندی							
در صورت استفاده از مقیاس درجه بندی، دامنه آن از امتیاز - تا امتیاز ذکر شود							
گزارشهای خاص خرابیهای جدی یا ناگهانی							

۲-۹- ارزیابی وضعیت انواع
بازرسی ها

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	جمع
							استرالیای غربی
				X		X	فنلاند
							کانادا
	X		X	X	X	X	ایتالیا
			X	X			لهستان
					X		کویبنزلند استرالیا
							اسلوونی
۱۱			X	X	X	X	آفریقای جنوبی
				X		X	ایالات متحده آمریکا
				X	X		دانمارک
			X		X	X	سوئد
							مکزیک
۱۲			X	X	X	X	فرانسه
						X	مجارستان
	X			X		X	ژاپن
					X		سوئیس
			X	X	X		اتریش
			X ^{۱۱}		X	X	نروژ
بازرسی کابل							
سطح درجه‌بندی وضعیت:							
برای هر تخریب							
برای هر مؤلفه/ جزء							
برای هر قسمت اصلی (برای مثال روسازی)							
برای کل پل							
برای سطح شبکه							
شاخص سلامت هر جزء							
سایر موارد یا توضیحات کلی							
۲-۶- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی‌ها							

۱۱	۱۲	۸	۱۰	۱۳	۱۱	جمع
						استرالایای غربی
× ^{۱)}	۳-۴	×	×	×	×	فنلاند
						کانادا
×	۴-۹	×	×	×	×	ایتالیا
		×		×		لهستان
×	۵-۱۰	×	×	×	×	کویینزلند استرالیا
						اسلوونی
×	۶-۱۱	×	×	×	×	آفریقای جنوبی
×				×	×	ایالات متحده آمریکا
×			×	×	×	دانمارک
×	۳-۱۲	×	×	×	×	سوئد
						مکزیک
× ^{۲)}	۱۱-۳	×		×	×	فرانسه
	۱-۱۰	×	×	×		مجارستان
		×	×	×		ژاپن
×	۱-۱۰	×	×	×	×	سوئیس
×		×			×	اتریش
×	۴-۱۱	×	×	×	×	نروژ
<p>ارزیابی خرابی:</p> <p>۲-۶-۲- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی‌ها</p> <p>توصیف خرابی به صورت مکتوب</p> <p>نوع خرابی</p> <p>علت خرابی</p> <p>پیامدهای خرابی</p> <p>مقیاس درجه‌بندی</p> <p>در صورت استفاده از مقیاس درجه‌بندی، دامنه آن از امتیاز - تا امتیاز ذکر شود</p> <p>گزارشهای خاص خرابی‌های جدی یا ناگهانی</p>						

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	جمع
								استرالیای غربی
								فنلاند
								کانادا
	×		×	×	×	×	×	ایتالیا
			×	×				لهستان
								کویبنزلند استرالیا
	×		×	×	×	×	×	اسلونی
			×	×	×	×	×	آفریقای جنوبی
				×	×	×	×	ایالات متحده آمریکا
								دانمارک
			×			×	×	سوئد
			×			×		مکزیک
				×				فرانسه
				×				مجارستان
	×	×		×	×	×	×	ژاپن
								سوئیس
			×	×	×	×		اتریش
								نروژ
سایر موارد یا توضیحات کلی								۲-۶- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی ها
								بازرسی ظرفیت حمل
								سطح درجه بندی وضعیت:
								برای هر خرابی
								برای هر مؤلفه / جزء
								برای هر قسمت اصلی (برای مثال روسازی)
								برای کل پل
								برای سطح شبکه
								شاخص سلامت هر جزء

۵	N/A	۱	۲	۳	۷	۱	جمع
							استرالیای غربی
							فنلاند
							کانادا
X	۲-۱	X		X	X	X	ایتالیا
	۵-۱	X			X		لهستان
							کویینزلند استرالیا
					X		اسلوونی
	۳-۱	X	X	X	X	X	آفریقای جنوبی
					X	X	ایالات متحده آمریکا
							دانمارک
X	۳-۱	X	X	X	X	X	سوئد
	۵-۱	X	X	X	X	X	مکزیک
X							فرانسه
			X				مجارستان
							ژاپن
							سوئیس
X		X				X	اتریش
							نروژ
							۲-۶- ارزیابی وضعیت انواع بازرسی ها
							ارزیابی خرابی:
							توصیف خرابی به صورت مکتوب
							نوع خرابی
							علت خرابی
							پیلدهای خرابی
							مقیاس درجه بندی
							در صورت استفاده از مقیاس درجه بندی، دامنه آن از امتیاز- تا امتیاز ذکر شود
							گزارشهای خاص خرابی های جدی یا ناگهانی

توضیحات مربوط به ۲-۲-۶- ارزیابی وضعیت

- نروژ (۱) سیستم به صورت خودکار، شاخص وضعیت پل را برای کل پل محاسبه می‌کند.
- ژاپن (۱) وضعیت سلامت پل به سطوح A تا E طبقه‌بندی می‌شود.
- (۲) برای مثال به علت برخورد وسیله نقلیه یا برخورد کشتی
- (۳) نتیجه این ارزیابی به منظور انتخاب مسیرهای مجاز حرکت وسایل نقلیه سنگین و قضاوت‌های مهندسی در رابطه با عمر باقیمانده پل مد نظر قرار می‌گیرد.
- فرانسه (۱) فهرست نشان‌دهنده خرابی برای هر جزء برآوردی را پیشنهاد می‌کند، سپس درجه‌بندی وضعیت برای جزء، قسمت و پل انجام می‌شود (که بر اساس اجزاء، بدترین نمره هر قسمت مشخص شده و با توجه به بدترین نمره هر قسمت، نمره کل پل مشخص می‌گردد).
- (۲) مقیاس برآوردها ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ است.
- (۳) نتیجه این نوع بازرسی توسط مهندس مسؤول تعمیر و نگهداری پل‌ها که درجه‌بندی درست وضعیت را ارائه می‌دهد مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سوئد (۱) نوع مصالح
- دانمارک (۱) درجه‌بندی وضعیت در دامنه بین ۰ و ۱ است (عدد ۰ نشانگر بی‌عیب بودن است).
- آفریقای جنوبی (۱) شاخص سلامت موجود است، اما به شکلی نیست که قابل استفاده باشد.
- (۲) کابل‌ها قسمتی از وضعیت عرشه را تشکیل می‌دهند.
- اسلونی (۱) شاخص سلامت از مقدار خرابی اجزاء برآورد می‌شود.
- (۲) مقیاس درجه‌بندی بر اساس نوع جزئی که ارزیابی می‌شود تنظیم شده است.
- کویینزلند (۱) عکس‌ها در دفتر مرکزی توسط مهندسین سازه ارزیابی می‌شوند. اندازه‌گیری‌ها و عرض ترک‌های ثبت شده در بتن.
- استرالیا
- فنلاند (۱) در صورتی که بر ظرفیت حمل تاثیر گذارد.
- (۲) این نوع بازرسی از نوع خاص بوده، بنابراین هر بار یک گزارش خاص تهیه می‌شود.
- استرالیای غربی (۱) به پایه‌های چوبی پل‌های واقع در محیط‌های خورنده دریایی محدود شده است.
- (۲) ارزیابی گستردگی آسیب‌های ناشی از خوردگی از طریق بررسی حفره‌های ناشی از خوردگی در هسته و مغز چوب

		جمع	استرالیا ی غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۰	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۷	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۱۳	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۱۱	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۱۱	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
۴	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		سیستم‌های دستی:																			
		تفصارت مهندس																			
		سایر موارد یا توضیحات کلی																			
		در سیستم دستی موارد ذیل مد نظر قرار می‌گیرد:																			
		هزینه اختلال در ترافیک																			
		تحلیل ایمنی ترافیک																			
		وضعیت پل																			
		محدودیت‌های بودجه																			
		اهمیت پل																			
		سایر موارد یا توضیحات کلی																			
		سیستم‌های خودکار: مدل‌های اولویت‌بندی مبتنی بر:																			

جمع	۳	۴	۱	۲	۱	۲	۰
استرالیای غربی					x ^(۱)		
فنلاند					x		
کانادا	x	x	x	x			
ایتالیا	x					x	
لهستان							
کویینزلند استرالیا	x ^(۳)		x		(۳)	x	x
اسلوونی			x			x	
آفریقای جنوبی			x		x ^(۱)		
ایالات متحده آمریکا							
دانمارک		x				x	
سوئد							
مکزیک			x	x		x	
فرانسه							
مجارستان		x					
ژاپن							
سوئیس	x	x	x	x		x	x
اتریش							
نروژ							
۲-۳- اولویت بندی فعالیتها	داده‌های وضعیت و مل‌های خرابی به منظور پیش‌بینی وضعیت آینده						
	هزینه چرخه عمر و هزینه بهینه در طولانی‌مدت						
	داده‌های وضعیت و پائین‌ترین سطح وضعیت قابل قبول						
	تحلیل هزینه-فایده						
	شناختن مرمت						
	سایر موارد یا توضیحات کلی						
	در سیستم خودکار موارد ذیل مد نظر قرار می‌گیرد:						
۵							هزینه اختلال در ترافیک
۲							تحلیل ایمنی ترافیک
۱							وضعیت پل
۷							محدودیت‌های بودجه
۵							اهمیت پل
۰							سایر موارد یا توضیحات کلی

جمع	
استرالیای غربی	
فنلاند	X
کانادا	X
ایتالیا	X
لهستان	X
کویینزلند استرالیا	X
اسلونی	X
آفریقای جنوبی	X ^۱
ایالات متحده آمریکا	X
دانمارک	X
سوئد	۵
مکزیک	X
فرانسه	۵
مجارستان	X
ژاپن	X
سوئیس	X
اتریش	X
نروژ	X
۲-۳- اولویت بندی فعالیتها	
دفعات بازرسی	
سالیانه	
سایر موارد	
سازمان	
پرینسل اداره پل	
سایر موارد	X ^۵
مهارت های پرسنل	
اقتصاددان	
مهندس پل	X
سایر موارد	X ^۵
هزینه	
هزینه سالیانه برای اولویت بندی امور	X ^۵

توضیحات مربوط به ۲-۳- اولویت بندی فعالیتهای

سویس	(۱) اولویت بندی خودکار در دست توسعه است. (۲) سیستم بزرگراه های ملی سویس (۳) اجزاء - سیستم های (PMS و BMS) پیشنهاد های تعمیر و نگهداری را تهیه می کنند. سیستم مدیریت دارایی ها اولویت بندی را ارائه می دهد.
ژاپن	(۱) این موضوع با توجه به اهمیت شبکه بزرگراه قضاوت می شود. (۲) راه ایمن موقتی را می توان در صورت وقوع فاجعه و حوادث مشخص نمود.
مجارستان	(۱) به منظور به حداقل رساندن هزینه تعمیر و نگهداری آینده، بودجه از طریق فرم بهینه توسعه ایمنی ترافیک توزیع می شود.
فرانسه	(۱) هزینه های درازمدت (۲) توام با برنامه های متغیر به صورت ۳ ساله (۳) شش متخصص برای کل کشور و راهنمای راه
مکزیک	(۱) به منظور بهینه سازی بودجه سالیانه (۲) مرمت، مقاوم سازی / نوسازی
سوئد	(۱) دوره برنامه ریزی شده ۳ ساله است، اما هر سال تجدیدنظر و به روز می شود.
دانمارک	(۱) مرمت و تعمیر (۲) ۱۵۰۰۰ یورو برای کل پل های موجود
ایالات متحده آمریکا	(۱) در حال حاضر، اکثر ایالات از رتبه بندی کفایت فدرال برای اولویت بندی امور پل ها، عمدتاً جایگزینی و مرمت، استفاده می کنند. اگرچه، هر چه سیستم های مدیریت تعمیر و نگهداری پلها توسعه پیدا کنند، تصمیمات آتی نیز از این سیستم ها بدست خواهد آمد. (۲) بودجه فدرال با توجه به عیوب و نواقص پل تخصیص می یابد و ایالات با استفاده از رتبه بندی کفایت، اولویت ها را مشخص می کنند.
آفریقای جنوبی	(۱) اولویت بندی های خودکار به صورت دستی از لحاظ درستی کنترل می شوند (۲) در زمینه شاخص کلی اولویت بندی کار می کنیم که بر اساس معایب و ضرورت انجام عملیات تعمیر و مرمت عمل کند. (۳) احتمالاً هر ۱۸ ماه
اسلونی کویینزلند استرالیا	(۱) عمدتاً بر اساس رتبه بندی وضعیت سازه یا اجزای آن است. (۱) برنامه ریزی شده تا از "قضاوت" مبتنی بر تجربیات قبلی به سمت قضاوت مبتنی بر اولویت بندی حاصل از پایگاه داده وضعیت، ترافیک، هزینه و غیره پیش رویم. (۲) نیازمندی های بارهای سنگین (۳) فقط در طی ۵ سال آینده

- (۴) پل باید قادر به حمل ایمن بارها باشد.
- (۵) فرآیند بودجه‌بندی و برنامه‌ریزی برای برنامه‌های کاری بخش‌ها
- (۶) مهندسیین بخش
- ایتالیا (۱) مرمت، تعمیر و نگهداری
- (۲) کل شبکه تحت سرپرستی اداره راهها
- کانادا (۱) کل استان و با توجه به نوع راه
- (۲) به مواردی که تحت عنوان سیستم‌های خودکار مشخص شده‌اند مراجعه کنید
- استرالیای غربی (۱) اولویت‌بندی‌های اجزای پل در حیطه اختیار قانونی یک بخش انجام می‌شود. در مورد استرالیای غربی، برای ایالت، راه‌های ملی و محلی انجام می‌شود و هیچ‌گونه تداخلی میان این اولویت‌بندیها با اختیارات قانونی سایر مناطق وجود ندارد.
- توضیحات: در استرالیا هفت ایالت (استان یا ناحیه) وجود دارد که هر یک مسئولین راه ایالتی خود را دارند. بجز استرالیای غربی، سایر ایالات دارای اختیارات قانونی هستند که فقط شامل راه‌های ملی و ایالتی می‌شود (یعنی راه‌های محلی مستثنی هستند). اختیارات قانونی دیگری برای پلها در ایالات (و احتمالاً فدرال)، مسئولین راه‌آهن و همچنین مسئولین متعدد محلی وجود دارد.
- (۲) هرگاه که مناسب باشد، مهندس پل موارد فهرست شده در پرسش‌نامه سیستم‌های خودکار را نیز مدنظر قرار می‌دهد. این موارد شامل مدل‌های خرابی جهت پیش‌بینی وضعیت آینده، بهینه‌سازی هزینه‌های دوره عمر و تحلیل‌های هزینه - فایده می‌شود. اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی اعتماد بیشتری به ارزشیابی‌های اختصاصی که بطور صحیح توسط مهندس پل برای هر مورد انجام می‌شود نسبت به سیستم‌های خودکاری که توسط برخی نرم‌افزارهای اختصاصی BMS انجام می‌شود، دارد.
- (۳) اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی اعتقادی ندارد که سیستم‌های اولویت‌بندی خودکار در حال حاضر یا در آینده قابل پیش‌بینی، قابلیت و توان پیش‌بینی تعیین منطقی برنامه‌های اولویت‌بندی امور را داشته باشند و یا حتی بتوانند بودجه منطقی و معقولانه‌ای را پیش‌بینی نمایند. هرگاه داده‌ها برای انجام سایر اهداف ضروری وارد BMS گردید، می‌توان از آن با انجام کمی کارهای تکمیلی جهت اجرای این عملکرد با دقت بسیار بیشتر نسبت به سیستم‌های خودکار استفاده کرد.
- (۴) بطور مداوم و به عنوان مبنایی جهت تعیین برنامه سالیانه امور استفاده می‌شود.

توضیحات مربوط به ۲-۴- انجام اقدامات بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه یا کارهای مرمتی

نروژ	(۱) از ابتدای سال ۲۰۰۳ اداره ساخت، یکی از ادارات زیرمجموعه اداره کل راه‌های عمومی نروژ به یک شرکت خصوصی تبدیل خواهد شد.
ژاپن	(۲) جمعاً ۳۵ میلیون یورو، که ۵ میلیون یورو مربوط به مدیریت را شامل نمی‌شود. جمع کل ۴۰ میلیون یورو
فرانسه	(۱) به علت سیستمی که استفاده می‌کنیم نمی‌توان محاسبه نمود. (۱) بهره‌برداری: ۱۰ میلیون یورو، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه ۱۳ میلیون یورو، کارهای مرمتی: ۶۰ میلیون یورو جمع کل: ۸۳ میلیون یورو
سوئد	(۱) تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه: ۶ میلیون یورو (شامل بهره‌برداری نیز می‌شود) کارهای مرمتی: ۶۳ میلیون یورو جمع کل: ۶۹ میلیون یورو
دانمارک	(۱) بهره‌برداری: ۱/۲۵۰ میلیون یورو، تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه: ۴/۲۵۰ میلیون یورو کارهای مرمتی: ۱۷/۵۰۰ میلیون یورو، جمع کل ۲۳/۰۰۰ میلیون یورو
کویینزلند استرالیا	(۱) توسط کارکنان تعمیر و نگهداری بخش (۲) در حال حاضر موجود نیست، کمتر از ۵ میلیون یورو در سال برآورد شده است.
ایتالیا	(۱) ۲۱ میلیون یورو. هزینه سالیانه شامل تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه و کارهای مرمتی نیز می‌شود.
فنلاند	(۱) تعمیر و نگهداری پیش‌گیرانه ۴ میلیون یورو، کارهای مرمتی ۲۰ میلیون یورو، جمعاً ۲۴ میلیون یورو
استرالایای غربی	(۱) قبل از ۱۹۸۸ تقریباً همه این کارها توسط اداره پل (برخی توسط اداره ناحیه و برخی توسط اداره مرکزی) انجام می‌شد. در بین سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۸ خدمات اداره پل به تدریج متوقف شد تا اینکه تمام کارها اکنون توسط پیمانکاران خصوصی انجام می‌شوند. در حال حاضر برنامه‌هایی وجود دارد که حداقل برخی از کارها مجدداً توسط اداره پل انجام شود. (۲) ۶/۱ میلیون یورو (راه‌های ملی و ایالتی) و ۳/۲ میلیون یورو (راه‌های محلی). جمع تمام راه‌ها: ۹/۳ میلیون یورو. توضیحات: از این جمع کل در حدود ۹۰٪ صرف پل‌های چوبی می‌شود و شامل برخی مقاوم‌سازی‌ها، تعریض‌ها و سایر امور طبقه‌بندی شده‌ای می‌گردد که در صورت تعبیر تحت‌اللفظی تعاریف پرسشنامه، مستثنی خواهند شد و منطقی نیست که این امور مجزا شوند و تمام این امور اساساً بخاطر تداوم نیاز به حفظ و نگهداری و ارتقاء وضعیت پل‌های چوبی برنامه‌ریزی شده‌اند.
	کارهای خاص بهینه‌سازی دیگری نیز انجام می‌شوند، از قبیل مقاوم‌سازی الیاف کربنی سازه‌های اصلی که جزء عملیات تعمیر و نگهداری دوره‌ای نبوده و در این هزینه‌ها به حساب نیامده است.

جمع		استرالیا یای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۸		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
۱۴		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X
۰																				
۱۳		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
۹		X	X	X			X			X	X	X			X	X	X			
گسترده																				
اصول سیستمی که برای مدیریت وسایل نقلیه استثنای بکار می‌برند: وسایل نقلیه سنگین																				
در چه صورتی وسیله نقلیه به عنوان وسیله نقلیه ترابری سنگین طبقه‌بندی می‌شود؟ کل وزن به تن																				
آیا پل‌ها را طبقه‌بندی می‌کنید؟ بله																				
آیا وسایل نقلیه را بر اساس داده‌های ابعادی و وزن طبقه‌بندی می‌کنید؟																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
۰		X		X						X										X
N/A		۵۴	۶۰	۵۸	۳۳	۳۳	۱۰۱	۳۳		۳۳	۷۶	۶۰	۶۵	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۳	۵۰	
هدف																				
جلوگیری از وارد آمدن خسارت به پل																				
تسهیل سیستم حمل و نقل																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				
روش																				
سیستم دستی صدور جواز حمل																				
سیستم کامپیوتری صدور جواز حمل																				

توضیحات مربوط به ۲-۵- مدیریت حمل و نقل خاص

سوئیس	(۱) تا حدی
ژاپن	(۱) سیستمی برای کنترل وسایل نقلیه خاص به اجرا گذاشته شده است.
فرانسه	(۲) وسایل نقلیه خاص با توجه به ابعاد هندسی و وزن طبقه‌بندی شده‌اند. (۱) هیچ استاندارد برای ارتفاع در سایر راه‌ها وجود ندارد، اما اکثر راه‌ها برای ارتفاع ۴/۳۰m تضمین شده‌اند. ارتفاع تضمین شده راه‌های پرتردد اروپایی ۴/۸۰m است. (۲) پل‌ها برای وسایل نقلیه استاندارد طبقه‌بندی شده‌اند. (۳) هیچ سابقه‌ای از وسایل نقلیه ثبت نمی‌شود مگر نوع آنها مطابق استاندارد.
سوئد	(۱) اولین مرحله سیستم عمومی کامپیوتری است. در صورت ضرورت، داده‌های پیچیده‌تر را می‌توان به صورت دستی محاسبه نمود. (۲) ۴۲۰۰۰ یورو برای کل پل‌های موجود
دانمارک	(۱) سیستم‌های نیمه کامپیوتری (۲) ۷۰۰۰۰ یورو
ایالات متحده آمریکا	(۱) ایالات بیشتر و بیشتری سیستم‌های کامپیوتری شده را توسعه می‌دهند. (۲) سیستم راه‌های ملی مطابق با مقررات "فرمول پل فدرال" مبنی بر وزن ناخالص وسیله نقلیه، تعداد محور و بار محوری مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. (۳) در سیستم راه‌های ملی (۴) اداره وسایل نقلیه موتوری (۵) بخش صدور مجوز
آفریقای جنوبی	(۱) توسط استانها به نمایندگی ما اجرا می‌شود. (۲) هر محموله غیرعادی توسط مشاورین متخصص که از راه‌ها و محدودیت‌های هر یک از این‌ها مسیر آگاهی دارند بازدید می‌شود. (۳) به مسیر بستگی دارد (۴) در حال حاضر وجود ندارد (۵) شورای علوم و تحقیقات صنعتی (CSIR) ^۱ (۶) داده‌ها توسط ادارات راه و ترابری استانی نگهداری می‌شوند. (۷) مهندسين پل استان و مهندسين پل ما به صورت موردی روی مسیرهای مربوطه کار می‌کنند.

1- CSIR= Council for Scientific and Industrial Research

- کویینزلند استرالیا
- (۱) قسمتی به صورت دستی و قسمتی به صورت کامپیوتری
- (۲) هنگامیکه جرم وسایل نقلیه از میزان قانونی فراتر رود. اما در عمل هنگامی که وزن وسیله با توجه به طول آن از میزان ۱۵۰-۱۰۰ تن فراتر رود.
- (۳) از نظر قانونی ۴/۷ متر، اما عملاً ۵ متر، "در مسیرهای دارای فضای آزاد بالا" (گاباری بلند) معمولاً می‌توان محموله‌هایی تا ارتفاع ۶ متر را نیز حمل کرد.
- (۴) از نظر قانونی ۲/۴۴ متر، اما در عمل ۳ متر، به منظور عبور از پل همراه با اسکورت پلیس، بارهایی تا ۹ متر عرض در مسافت‌های طولانی (۱۰۰۰ کیلومتر) در شبکه راه‌ها حمل شده‌اند.
- (۵) شرکت حمل و نقل اطلاعات را ارایه داده و از دفتر ناحیه درخواست مجوز می‌کند.
- (۶) برای وسایل نقلیه "سنگین" در سطح میانی، دفتر ناحیه می‌تواند طبق داده‌های جدول‌بندی شده مجوز صادر نماید.
- (۷) تقریباً ۱۰۰۰۰۰ یورو
- لهستان
- (۱) برای وسایل نقلیه ۶ محوره وزن کل ۴۴ تن مجاز است. برای وسایل نقلیه ۵ محوره وزن کل ۴۲ تن مجاز است.
- ایتالیا
- (۱) مأمورین ترافیک
- کانادا
- (۱) فراتر از اوزان قانونی: ۲۸ تن کامیون، ۴۹ تن نیمه یدک و ۶۲/۵ تن یدک کامل
- فنلاند
- (۱) قست خدمات ترافیک اداره راه‌های فنلاند
- استرالیا غربی
- (۱) دو سطح اساسی در صدور مجوز خاص برای وسایل نقلیه سنگین وجود دارد و برای هر یک از این دو سطح، تعدادی زیرمجموعه وجود دارد. این دو سطح عبارتند از صدور مجوز برای یک سفر که سطوح بالای برنامه‌ریزی و مدیریت سفر را تضمین می‌کند و صدور مجوز برای یک دوره زمانی که اجازه عبور برخی وسایل نقلیه خاص را در برخی مسیرهای خاص برای مدت زمان معینی می‌دهد.
- (۲) جواب ساده به این پرسش عبارت است از هرگونه وسیله نقلیه بیش از ۳ محوره به صورت گروهی، یا بیش از ۴ چرخ در هر محور. سایر محدودیت‌ها در رابطه با ابعاد هندسی نیز می‌تواند بکار رود. همچنین در برخی مناطق خاص، محدودیت‌هایی از نظر ترکیب یدک و کامیون وجود دارد. برای کشنده‌های نیمه یدک استاندارد دارای یک محور هدایت، محور حرکت قطاری، و یدک‌کش سه محوره وزن ۴۲/۵ تن است.
- توضیحات: سیستم مدیریت پل (BMS) و مدیریت وسایل نقلیه سنگین جهت صدور مجوز بر اساس ارزیابی مسیر برای کاربرد وسایل نقلیه خاص تهیه شده است. مسیر مورد نظر می‌تواند از نظر تئوریک دارای پلی باشد که برای آن محدودیت بار در نظر گرفته شده باشد و با وجود این، مجوز صادر شود. هر چند صرف نظر از پلهای "دارای

- محدودیت" (که تعداد آنها بسیار کم است و هیچ‌یک در مسیرهای مهم نیستند) هیچ طبقه‌بندی برای پل‌ها جهت مسیریابی حمل بارهای سنگین وجود ندارد.
- ۳) مجوز توسط قسمت پل‌های اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی صادر نمی‌شود. این وظیفه اداره دولتی مجزایی به نام اداره حمل‌ونقل است. یک مجوز برای ابعاد و وزن (و احتمالاً برای سایر موضوعات) صادر می‌شود، ولی اداره حمل‌ونقل بایستی وزن را به تأیید قسمت پل‌های اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی برساند.
- ۴) مجوز توسط قسمت پل‌های اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی صادر نمی‌شود. این وظیفه اداره دولتی مجزایی به نام اداره حمل‌ونقل است. یک مجوز برای ابعاد و وزن (و احتمالاً برای سایر موضوعات) صادر می‌شود، ولی اداره حمل‌ونقل بایستی وزن را به تأیید قسمت پل‌های اداره راه‌های اصلی استرالیای غربی برساند.
- ۵) این موضوع به صورت اجازه حمل بارهای سنگین در طول مسیرهای خاص طبقه‌بندی می‌شود.
- ۶) داده‌ها فقط مربوط به ارزیابی بارهای سنگین می‌شود.

توضیحات مربوط به ۲-۶- مهارت‌ها و آموزش

نروژ	(۱) ۱- کنفرانس‌های پل ۲- آموزش‌های بازرسی پل ۳- آموزش‌های کامپیوتری سیستم مدیریت پل. معمولاً هر سال یکبار.
اتریش	(۱) آموزش‌های بازرسی پل، آموزش‌های تعمیر و نگهداری، آموزش‌های BMS
سوئیس	(۱) اداره راه‌های فدرال سوئیس کلاس‌های آموزشی منظم را تشکیل نمی‌دهد. بخش‌ها مالک هستند.
ژاپن	(۱) دولت محلی کلانشهر توکیو هر سال دوبار برنامه تحصیلی در زمینه آموزش‌های فنی تعمیر و نگهداری پل‌ها برگزار می‌کند.
مجارستان	(۱) آموزش PONTIS، (دو روز) آموزش برای مهندسين کنترل کیفیت ۴×۵ روز
فرانسه	(۱) روش IQOA، دوره تربیت بازرس برای ابنیه و پل، روش‌های مرمت جهت مقاوم‌سازی توام با بتن پیش‌تنیده مضاعف، کارهای خاص به صورت درز انبساط یا تکیه‌گاه
مکزیک	(۱) ارتقاء سطح دانش کارکنان قسمت پل (۲) پیگیری امور اصلی سیستم مدیریت. روشهای جدید جهت تعمیر و مرمت پل‌ها. دوره‌های زبان انگلیسی و کامپیوتر
سوئد	(۱) اداره راه برنامه تحصیلی مختص به خود را برای آموزش بازرسين تهیه کرده است که شامل هر دو دوره تئوری و عملی می‌گردد.
دانمارک	(۱) بازرسی اصولی و بازرسی خاص
ایالات متحده آمریکا	(۱) دوره آموزش بازرسی پل (۲ هفته)، دوره آموزشی تعمیر و نگهداری پل (یک هفته).
آفریقای جنوبی	(۱) سیستم مدیریت پل (BMS) نسبتاً جدیدی داریم و مشاورین در زمینه اهداف و روش‌های بازرسی آموزش دیده‌اند. (۲) مشاورینی که بازرسی پل را انجام می‌دهند، دوره آموزشی ۲ یا ۳ روزه‌ای را انجام می‌دهند که شامل آموزش در محل می‌گردد، اما اکثر مثال‌ها به صورت نمایش‌های کامپیوتری است.
کویینزلند استرالیا	(۱) چگونه سیستم بازرسی پل را استفاده کنیم و چگونه بازرسين را آموزش دهیم. (۲) ۲۵۰۰۰ یورو
لهستان	(۱) آموزش‌های میدانی: بازرسی پل توسط بازرسين پل و مقایسه نتایج و بحث و بررسی آنها. آموزش در کلاس: عیب‌یابی پل به عنوان مبنایی جهت امور نوسازی و روند تنزل کیفی پلهای بتنی.
ایتالیا	(۱) در چهارچوب سیستم مدیریت پل (BMS) سه سطح آموزشی انجام می‌شود:

۱ ^x مربوط به اپراتور	
۲ ^x مربوط به بازرسی	
۳ ^x کاربران نرم افزار	
علاوه بر این، به روزرسانی تکنیک‌های بازرسی و استفاده از مصالح جدید نیز انجام می‌شود.	
(۱) بازرسی پل	کانادا
(۱) حفظ سطح بالا در بازرسی	فنلاند
(۲) بازرسی پل، متصدی ثبت پل	
(۳) ۳۵۰۰۰ یورو	
(۱) بازرسی پل (آموزش مهارت‌ها، پیوستگی و یکنواختی در ارزیابی میدانی مهندسی پل)	استرالیای غربی
مهارت‌های عمومی و آگاهی از سیستم کلیع.	
(۲) سمینار آموزشی دو روزه سالیانه برای کل پرسنل وجود دارد، علاوه بر آن برنامه‌های ویژه به هنگام تشکیل گروه‌های جدید بازرسی یا مشاور جدید انجام می‌شود.	

جمع		استرالیای غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلوونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۷		X			X				X		X	X		X					X	
۱))))))))))))))))			X ^{۱)}	
۲		X									X			X						
۳		X										X							X	
۴		X ^{۱)}			X ^{۱)}				X ^{۱)}										X ^{۲)}	
گسترده‌گی																				
۵		X ^{۳)}									X ^{۱)}	X ^{۱)}		X ^{۱)}					X ^{۳)}	
لطفاً برخی از پرسش‌های (کلیدی) اساسی که از کاربران می‌شود را ذکر نمایید سایر موارد یا توضیحات کلی																				
ثبت / ذخیره‌سازی و انتشار داده‌ها																				
ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها مربوط به ارزیابی رضایت کاربران																				
سیستم دستی (بربنای کاغذ)																				
۱					X															
۵		X									X	X		X					X	
۰																				
سایر موارد یا توضیحات کلی																				

۷-۲ - ارزیابی رضایت کاربران

توضیحات مربوط به ۲-۷- رضایت کاربران

- نروژ ۱- گفتگوی بهتر با کاربران راه (مشتریان) ۲- یکنواختی بهتر امور تعمیر و نگهداری به هنگام عبور از مرزهای استانی.
- ۲- نظرسنجی‌هایی که به صورت کارت‌های چاپی آماده توسط کارکنان راه توزیع شده‌اند.
- ۳- دو نوع نظرسنجی وجود دارد، یکی برای تعمیر و نگهداری فصل تابستان و یکی تعمیر و نگهداری فصل زمستان. سطح تعمیر و نگهداری در مقیاسی از ۱ تا ۵ رتبه‌بندی می‌شود که در آن عدد ۱ بهترین حالت و عدد ۵ نشانگر بدترین حالت است. این سطح در نروژ تقریباً ۲/۲ است.
- ۴) اداره ترافیک، قسمت بهره‌برداری ترافیک
- ۵) ۰/۲۵ میلیون یورو برای کل شبکه. تقریباً ۴۰۰۰۰ فرم و کارت توزیع می‌شود که در حدود ۱۵۰۰۰ عدد از آنها باز می‌گردد.
- ژاپن ۱) "رضایت کاربر" در دولت‌های محلی هنوز مدنظر قرار نگرفته است. ارزیابی آن دشوار است.
- مجارستان ۱) هیچ رویه‌ای برای این مورد وجود ندارد.
- فرانسه ۱) وضعیت ترافیک، وضعیت اتوبان. علائم و اطلاعات، خدمات، محیط زیست، ایمنی
- ۲) از طریق بولتن سالیانه
- ۳) برای مطالعات خاص
- مکزیک ۱) این نوع ارزیابی را نداریم.
- سوئد ۱) رضایت در رابطه با: عملیات و تعمیر و نگهداری راه به صورت کلی، مدیریت زمستانی راه‌ها، ناهمواریهای سطح راه‌ها، قابلیت دید تابلوهای راه و خط‌کشی‌های جاده.
- ۲) ۱۰۰۰۰۰ یورو برای کل شبکه
- دانمارک ۱) اکثر پرسش‌ها در مورد استانداردهای واقعی / وضعیت راه‌ها (و پل‌ها) و تجهیزات / لوازم کمکی در طول راه‌ها است.
- ایالات متحده آمریکا ۱) هیچ اطلاعاتی وجود ندارد
- آفریقای جنوبی ۱) تجربیات ما در این زمینه عبارتست از این که کاربران راه هیچ اطلاعاتی در زمینه نحوه ارزیابی پل‌ها ندارند و فقط در مورد راه می‌دانند (یعنی کیفیت سطح پوششی راه و وضعیت هندسی آن).
- ۲) برای پل‌ها انجام نمی‌شود.
- ۳) در نظر است رتبه‌بندی وضعیت پل‌ها در گزارش سالیانه چاپ شود.

- (۴) به صورت خودکار از داده‌های BMS تهیه می‌شود.
- (۱) هیچ‌گونه پرسشنامه رسمی مربوط به کاربران وجود ندارد، تماس‌های معمول (بطور هفتگی) با متصدیان حمل و نقل سنگین انجام می‌شود. هیچ شکایت جدی در سطح سیاسی وجود ندارد.
- (۱) هیچ‌گونه ارزیابی در رابطه با رضایت کاربران انجام نمی‌شود.
- (۱) محل‌هایی برای جمع‌آوری اطلاعات در زمینه مشاهدات کاربران وجود دارد.
- (۱) توسط اداره راه فنلاند در سطحی کلی انجام می‌شود. پرسشنامه خاص پل‌ها وجود ندارد. قسمت پل‌ها کانالی برای بازخورد از طریق صفحات وب سایت ما دارد.
- (۲) از طریق تلفن‌های کاربران راه، از طریق اینترنت.
- (۳) رضایت از جابجایی، تأخیرات
- (۴) پاسخ به موضوعات مستقل
- (۵) بازخورد روزانه، پرسش‌هایی به صورت موردی
- (۱) هیچ فعالیتی در این زمینه انجام نشده و در نظر گرفته نشده است.
- کویینزلند
استرالیا
لهستان
ایتالیا
فنلاند
استرالیای غربی

توضیحات مربوط به ۲-۸- رضایت پرسنل

۱) میزان انجام کاری که به شما واگذار شده است.	ژاپن
۱) هیچ سنجشی در این رابطه انجام نمی‌شود.	فرانسه
۱) این نوع ارزیابی را نداریم.	مکزیک
۱) شرایط آب‌وهوایی محیط کار، تجهیزات فنی، روابط برون‌سازمانی.	سوئد
۱) پرسش‌ها بر نحوه رضایت از مدیریت شرکت، رئیس روزانه، کار روزانه و تجهیزات اداری تأکید دارند.	دانمارک
۱) هیچ اطلاعاتی وجود ندارد.	ایالات متحده آمریکا
۱) هنوز باید تنظیم شود.	آفریقای جنوبی
۱) برای تمام کارمندان اداره انجام می‌شود (۳۰۰۰)، صرفاً برای قسمت پل‌ها نمی‌باشد.	کویینزلند استرالیا
۱) هیچ ارزیابی در زمینه رضایت پرسنل انجام نمی‌شود.	لهستان
۱) آیا کار خود را چالش‌آور می‌دانید؟ آیا احساس می‌کنید ارزش افزوده‌ای را ایجاد می‌کنید؟	کانادا
۱) حقوق، رهبری، محیط کاری، هدفمندی	فنلاند
۱) هیچ فعالیتی در این زمینه انجام نشده و در نظر گرفته نشده است.	استرالیای غربی

جمع		استرالیا ی غربی	فنلاند	کانادا	ایتالیا	لهستان	کویینزلند استرالیا	اسلونی	آفریقای جنوبی	ایالات متحده آمریکا	دانمارک	سوئد	مکزیک	فرانسه	مجارستان	ژاپن	سوئیس	اتریش	نروژ	
۱۲	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X		X	X	X	X	X
۱۳			X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X
۱۴	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X		X	X	X	X	X
۱۱		X	X	X	X		X	X	X			X		X			X	X	X	X
۲		X ^(۱)					X ^(۱)										X ^(۱)			
۷				X	X		X		X					X		X			X	X
۸			X	X	X			X				X		X		X	X			
۱۴	X	X	X	X	X	X		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X
۱							X ^(۱)													
گسترده																				
۱۱	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)				X ^(۱)			X ^(۱)		X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)	X ^(۱)
۰																				
<p>۹-۲- برنامه‌های تحقیق و توسعه (R&D) در قسمت پل‌ها</p> <p>هدف</p> <p>بهبود طراحی / روش‌های محاسباتی</p> <p>بهبود استانداردهای ساخت</p> <p>بهبود روش‌های تعمیر و نگهداری / مرمت</p> <p>بهبود ایمنی ترافیک</p> <p>سایر موارد یا توضیحات کلی</p> <p>روش</p> <p>گروه‌های تحقیقاتی داخلی در قسمت پل / راه</p> <p>عقد پیمان با موسسات / شرکت‌های خصوصی R&D</p> <p>عقد پیمان با دانشگاه‌ها / موسسات دولتی R&D</p> <p>سایر موارد یا توضیحات کلی</p>																				
<p>گسترده</p> <p>لطفاً (عنوان) برخی از برنامه‌های R&D خود را طی دو سال گذشته ذکر کنید.</p> <p>سایر موارد یا توضیحات کلی</p>																				

توضیحات مربوط به ۲-۹- تحقیق و توسعه (R&D)

نروژ (۱) ۱- قواعد جدید طراحی برای پل‌ها، ۲- پیاده‌سازی آئین‌نامه‌های اروپایی (Euro codes)، ۳- توسعه و آزمون، شامل شبیه‌سازی داده‌ها، ۴- امکان استفاده از سکوی حفاری برای فونداسیون‌سازی پل‌ها، ۵- تهیه بتن مقاوم در برابر کلرید. (۲) ۰/۷۵ میلیون یورو

سوئیس (۱) ترویج و ارتقاء ابداعات و نوآوریها (۲) سیستم‌های ساختمانی بدیع، مواد و مصالح ابتکاری و جدید، مصالح و مواد با دوام بیشتر، سازه‌های با دوام بیشتر (۳) یک میلیون یورو

ژاپن (۱) نوسازی پل (تهیه معیارهای قضاوت مهندسی در زمینه دوره عمر، زمان و روش اجرا). بازرسی (تهیه یا توسعه روشهای بازرسی غیرمخرب، بازنگری و تهیه دستورالعمل‌های بازرسی جدید). (۲) ۱۸۳۰۰۰ یورو

مجارستان (۱) پیاده‌سازی BMS، PONTIS (۱) الف- تحقیقات، بررسی و عیب‌یابی (تشخیص) فرانسه

تحقیقات در مورد میله‌های کششی، داکت‌ها و دوغاب تزریقی (گروت):

تحقیق و بررسی داکت‌ها به روش شدت انعکاس صوتی، بررسی‌های اکوستیک (صوتی)، بررسی دوغاب تزریقی (گروت) با استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری حجم، اشباع مغناطیسی، انعکاس سنجی الکترومغناطیس.

تحقیقات در مورد پل‌های فلزی و کامپوزیتی:

شناسایی ترک (دقت روش‌هایی که استفاده می‌شوند، روش‌های جدید)، تحقیق و بررسی در مورد پوشش بتن (روش‌های NDE)

تحقیقات در مورد رفتار مکانیکی سازه‌ها:

اندازه‌گیری تنش‌های مستقیم در بتن، سنسورهای "هوشمند"

ارزیابی دینامیکی پل‌ها:

شناسایی خرابی با استفاده از بررسی علائم مشخصه ارتعاشات در سازه، ب- دوام، تعمیر و نگهداری، مرمت، سازگاری

دوام بتن مسلح:

تهیه شاخص دوام، تهیه مقدار تعریف‌شده‌ای برای این شاخص‌ها به منظور تضمین دوام مورد نیاز، کربنی شدن، ترک‌خوردگی‌های بسیار ریز و دوام، BHP (تاثیر زمان)، مقاومت

در برابر دمای بسیار بالا.

ارزیابی پل تحت تاثیر واکنش قلیایی یا واکنش سولفاتی:

ارایه روشی جهت ارزیابی، نظارت و پیش‌بینی وضعیت پل‌هایی که تحت تاثیر قرار گرفته‌اند.

خدمت‌پذیری پل‌ها:

کنترل ایمنی پل‌های تحت بهره‌برداری با استفاده از روشی متکی بر تئوری قابلیت اطمینان، که برای ۴ نوع سازه بکار برده می‌شوند: پل‌های دارای تیرهای بتن مسلح، پل‌های کامپوزیت با تیر دوقلو، مقاومت پس‌ماند کابل‌های معلق و پل‌های با تکیه‌گاه ساده و دال بتنی

تقویت سازه‌ها بوسیله مواد کامپوزیتی:

تهیه توصیه‌ها و جنبه‌های خاص عملکردی یک رفتار

نصب سازه با استفاده از پیچ و مهره: پیشرفته‌ترین حالت کاربرد این روش در سازه‌ها

ارزیابی وضعیت دیوارهای حائل:

دیوارهای حائل IQOA، بازرسی تفضیلی، نظارت، تحقیق و بررسی

ج- مواد و مصالح جدید

بتن الیافی با کارایی بسیار بالا (UHPCF)¹

د- طراحی و نصب

بهبود ملات‌ریزی: پایداری؛ جلوگیری از ایجاد حفره و منافذ خالی

رفتار تاندون‌ها و تجهیزات پیش‌تنیده: ایمنی تجهیزات پیش‌تنیدگی خارجی

رفتار سازه‌ها (بتن الیافی، HPC)

بهبود روش‌های نصب و کنترل، روش‌های حفاظتی و تعمیراتی: بررسی و تحقیق در

مورد داکت‌ها به روش شدت انعکاس صوتی

بررسی‌های اکوستیک (صوتی): تحقیق و بررسی در مورد بتن بوسیله تجهیزات

اندازه‌گیری حجم.

1- UHPCF = Ultra High Performance Concrete with Fibers

- مکزیک (۱) این برنامه‌ها اجرا نمی‌شوند
- سوئد (۱) توسعه BMS بهینه، ارزیابی وضعیت پل و بارگذارهای ترافیک، بهبود وضعیت پل‌های موجود، روش‌های کنترل عملکرد مبتنی بر آیین‌نامه‌ها.
- (۲) به‌روزرسانی آیین‌نامه‌های پل
- (۳) ۱/۸ میلیون یورو، توضیحات: ۱/۲ میلیون یورو بودجه تحقیق و توسعه R&D برای توسعه BMS بهینه صرف می‌شود.
- ایالات متحده آمریکا (۱) هیچ اطلاعاتی وجود ندارد.
- آفریقای جنوبی (۱) تهیه مدل صدور گواهی برای اتصالات پل - گواهی تطبیق در محل.
- (۲) اولین پروژه مربوط به اتصالات پل است، پروژه‌های دیگری نیز هم‌اکنون تعریف شده‌اند، همچنین مشغول تحقیقاتی در زمینه صنعت آبروهای (Culverts) پیش‌ساخته بودیم، ولی سرمایه لازم تأمین نگردید.
- اسلوانی (۱) ۵۰۰۰۰ یورو
- کویینزلند استرالیا (۱) نظارت بر کیفیت مصالح
- (۲) کارکنان ما که تحقیقات تحصیلات تکمیلی را در دانشگاه انجام می‌دهند، همچنین در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا.
- (۳) در حدود ۲۰ موضوع در سال
- (۴) استانداردهای مواد و آیین‌نامه‌های طراحی
- (۵) ۷۰۰۰۰۰ یورو
- ایتالیا استفاده از مواد کامپوزیتی (FRP) برای تقویت اجزاء عرشه؛
- مواد کامپوزیتی (FRP) برای تقویت تیرها و نظارت بر روند کاربرد آن؛
- مواد کامپوزیتی (FRP) برای مرمت ابنیه
- ساختارهای هوشمند "سیستم یکپارچه نظارت برای ارزیابی دوام سازه‌های بتنی"؛
- کنترل و نظارت بر ارزیابی سازه (SAMCO)^۱؛
- تحقیقات مالی EC در زمینه نظارت بر پل‌ها.
- کانادا (۱) فولاد تقویت شده با پوشش اپوکسی، استانداردهای پل، داده‌های تست عرشه، تکنیک‌های برآورد هیدرولوژی، پایه‌های آبراهه
- فنلاند (۱) سیستم‌های مدیریت
- (۲) مطالعات چرخه عمر، داربست‌های نظارت پل، دستورالعمل‌ها و نیازمندیهای کیفی برای

1- SAMCO = Structure Assessment Monitoring and Control

برنامه‌ریزی، ساخت‌وساز و مرمت، پروژه‌های بتنی، پل‌های چوبی، تأثیر تأخیرات امور مرمتی، آئین‌نامه‌های اروپایی (Eurocods)
 (۳) ۱ میلیون یورو

استرالیای
 غربی

(۱) قبل از ۱۹۹۰ تحقیقات در داخل قسمت پل‌ها (همچنین خارج از آن) انجام می‌شد و در نظر است حداقل تا حدودی به آن سیستم باز گردیم.
 (۲) تست‌های بارگذاری میدانی بروی پل‌های چوبی توسط آزمایشگاه سیار تست. تست‌های بارگذاری به روی تیرهای بتن مسلح U شکل معکوس.
 (۳) حداقل جایگاه انتشار مجموعه گزارش‌های سریالی است که از دهه ۱۹۸۰ به عنوان گزارش‌های فنی راه‌های اصلی به چاپ رسیده است.
 (۴) تقریباً قبل از ۱۹۹۰ بودجه برنامه‌ریزی شده منظمی وجود داشت، اما محدودیت تعداد کارکنان موجب شد تا پروژه‌ها به صورت موردی با توجه به نیازی که تشخیص داده می‌شد به شرکت‌های خارج سازمان واگذار گردد. در نظر است به سیستم متکی به برنامه‌ریزی بیشتر بازگردیم.

فهرست انتشارات

قیمت (ریال)	سال انتشار	عنوان
<i>الف) پروژه‌های تحقیقاتی</i>		
۱۱/۰۰۰	۸۳	بهار ۱. کاربرد آب و مصالح محلی چابهار برای ساخت بلوکهای ساختمانی
۱۳/۰۰۰	۸۳	بهار ۲. شیوه‌های طراحی و کاربرد حفاظها و ضربه‌گیرهای ایمنی در راهها
۱۴/۰۰۰	۸۳	بهار ۳. ضوابط طراحی و اجرای روسازی راه‌آهن بدون بالاست
۲۷/۰۰۰	۸۳	بهار ۴. بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی رویه‌های بتنی و آسفالتی
۱۶/۰۰۰	۸۳	زمستان ۵. بررسی مسائل کمی و کیفی مصرف قیر در راههای کشور
۱۱/۰۰۰	۸۴	بهار ۶. ضوابط طراحی و اجرای آسفالت ماستیک
۱۱/۰۰۰	۸۴	بهار ۷. راهنمای طراحی و ایمن‌سازی پایه علائم راه
		۸. بررسی عوامل مؤثر در ارزیابی و توجیه فنی و اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی پروژه‌های راه و راه‌آهن
۲۴/۰۰۰	۸۴	تابستان ۹. راهنمای طراحی و اجرای سیستم زهکشی آبهای سطحی و زیرسطحی راه، راه‌آهن و فرودگاه (و نقشه‌های اجرایی)
۲۳/۰۰۰	۸۴	تابستان ۱۰. روش‌های جدید طرح مخلوط‌های آسفالتی بر اساس عملکرد و پیشنهاد روش مناسب برای کشور
۱۳/۰۰۰	۸۴	تابستان ۱۱. راهنمای تثبیت لایه‌های خاکریز و روسازی راهها
۱۸/۰۰۰	۸۴	تابستان ۱۲. تسلیح خاکریز و بستر راهها با استفاده از ژئوگرید
۱۴/۰۰۰	۸۴	تابستان ۱۳. سیستم‌های هوشمند حمل و نقل ریلی
۲۰/۰۰۰	۸۴	پاییز ۱۴. ظرفیت باربری محوری شمعها
۱۷/۰۰۰	۸۴	زمستان ۱۵. تثبیت شیب شیروانی خاکریزها و خاکبرداری‌ها
۱۴/۰۰۰	۸۵	بهار ۱۶. روش‌های نوین تعیین مشخصات و ارزیابی روسازی راه
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار ۱۷. روش‌های بازیافت سرد و گرم آسفالت و امکان‌سنجی اقتصادی آن در ایران
۱۵/۰۰۰	۸۵	بهار ۱۸. بررسی و ارائه روش‌های ساماندهی اخذ عوارض در آزادراههای کشور
۲۲/۰۰۰	۸۵	بهار ۱۹. معیارهای طرح مخلوط‌های آسفالتی برای مناطق گرمسیر، سردسیر و شیبهای تند جاده‌ها
۲۰/۰۰۰	۸۵	بهار ۲۰. کاربرد پلیمر در بهبود خواص قیرها و مخلوط‌های آسفالتی
۱۷/۰۰۰	۸۵	تابستان ۲۱. آشنایی با جداسازهای لرزه‌ای و تاثیر آنها بر عملکرد پلها
۲۵/۰۰۰	۸۵	زمستان

۲۵/۰۰۰	۸۵	زمستان	۲۲. آب و هوا و ایمنی جاده‌ها
۳۵/۰۰۰	۸۶	بهار	۲۳. روشهای ثبت تصادفات و شناسایی نقاط پرتصادف
۲۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۲۴. ساعت کار مجاز رانندگان حمل و نقل باری
۲۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۲۵. کاربرد CBR غیراشباع در طراحی روسازی

ب) گزارش‌های تخصصی

۱۰/۰۰۰	۸۲	تابستان	۱. ممیزی ایمنی راه
۱۰/۰۰۰	۸۲	پاییز	۲. پیشنهاداتی برای آزمایش ژئوتکستایلها
۱۰/۰۰۰	۸۲	پاییز	۳. راهنماییهای سودمند برای طراحی و ساخت خاکریزهای راه
			۴. روشها و شرایط لازم برای عملیات خاکی به منظور کاهش اثرات زیست محیطی پروژه‌های راه
۱۰/۰۰۰	۸۲	پاییز	۵. آلودگی ناشی از دی اکسید نیتروژن در تونلهای راه
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۶. ایمنی در تونلها
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۷. مدیریت ترافیک و کیفیت سرویس
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۸. بهینه سازی شبکه‌های موجود بین شهری
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۹. بیست و دومین همایش جهانی راه پیارک
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۰. یارانه‌ها هزینه‌ها و منافع اجتماعی حمل و نقل عمومی
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۱. برنامه‌ریزی و بودجه در شبکه راهها
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۲. روش‌های مشارکت همگانی در توسعه پروژه راه
۱۱/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۳. قیمت‌های بین‌المللی سوخت (بنزین و گازوییل)
۱۱/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۴. سیاست حمل و نقل اروپایی تا سال ۲۰۱۰
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۵. مبانی تحلیل اقتصادی
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۶. گزارش سالانه ژوئیه ۲۰۰۳ GRSP
۱۰/۰۰۰	۸۳	بهار	۱۷. راهنمای ممیزی ایمنی راه
۱۰/۰۰۰	۸۳	تابستان	۱۸. راهنمای فیلم‌های IRF
			۱۹. انتخاب مصالح و طراحی روسازی‌های انعطاف‌پذیر برای آمدو شد و شرایط آب و هوایی سخت
۱۶/۰۰۰	۸۳	تابستان	۲۰. راههای دسترسی به مناطق برون شهری
۱۱/۰۰۰	۸۳	تابستان	۲۱. روش‌های ساده نگهداری راه

۱۰/۰۰۰	۸۳	تابستان	۲۲. تجهیزات اتوماتیک بررسی ترک خوردگی روسازی راه
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۳. ارتقاء و بهبود عملکرد داخلی راهها
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۴. تأمین مالی و ارزیابی اقتصادی
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۵. بهبود تأمین منابع مالی و مدیریت نگهداری راه
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۶. بازیافت روسازی‌های انعطاف‌پذیر موجود
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۷. حمل و نقل هوشمند
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۸. محیط زیست و پروژه‌های راهسازی
۱۰/۰۰۰	۸۳	پاییز	۲۹. تقسیم مسئولیت برای داشتن جاده‌های ایمن‌تر
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	۳۰. فرآیند تصمیم‌گیری در اعمال سیاست‌های پایدار حمل و نقل جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	۳۱. کیفیت خدمات جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	۳۲. روش‌هایی برای ارزیابی خطر وقوع زمین لغزه‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	۳۳. روش‌های ارزیابی اقتصادی برای پروژه‌های راه در کشورهای عضو پیارک
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	۳۴. راهنمای ارزیابی سیستم‌های نگهدارنده خاک
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	۳۵. آشنایی با مفاهیم مدیریت روسازی
			۳۶. راهنمای انعقاد قرارداد، نحوه انتخاب و مدیریت مشاوران در فعالیت‌های مهندسی پیش از ساخت
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	۳۷. تضمین کیفیت در عملیات خاکی
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	۳۸. رویه‌های بتنی مسلح پیوسته
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	۳۹. طبقه‌بندی تونل‌ها، دستورالعمل‌ها، تجربیات موجود و پیشنهادات
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	۴۰. نقش مدل‌های اقتصادی و اجتماعی - اقتصادی در مدیریت راه
۱۰/۰۰۰	۸۴	تابستان	۴۱. حمل و نقل ترکیبی، اقداماتی جهت تشویق به استفاده از حمل و نقل عمومی
۱۰/۰۰۰	۸۴	تابستان	۴۲. پیشرفت مدیریت و تأمین بودجه نگهداری راهها در افریقا
۱۱/۰۰۰	۸۴	پاییز	۴۳. برنامه ملی ایمنی ترافیک کشور ترکیه
۱۷/۰۰۰	۸۴	پاییز	۴۴. بررسی توسعه حمل و نقل در منطقه اسکاپ در سال ۲۰۰۳، آسیا و اقیانوسیه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۴۵. تبادل فناوری و توسعه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۴۶. راههای دارای رویه بتنی
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۴۷. تجدید ساختار بخش راه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۴۸. حمل و نقل کالا
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۴۹. گزارش سالانه ژوئن ۲۰۰۴ GRSP
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۵۰. بکارگیری مصالح حاصل از بازیافت رویه‌های آسفالتی و بتن خرد شده در خاکریز

۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۵۱. تراکم ترافیک در آزادراهها و بزرگراهها
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۵۲. کاربرد بتن غلتکی در راهسازی
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۵۳. راهنمای تأمین روشنایی راهها
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۵۴. راهسازی در نواحی بیابانی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۵. مدیریت عملکرد پلها
۱۲/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۶. سیستم مدیریت ایمنی در صنعت حمل و نقل ریلی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۷. راهنمای ممیزی سیستم مدیریت ایمنی هوایی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۸. توسعه ابزارهای سنجش عملکرد
۳۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۵۹. نگهداری نواحی کنار راه و زهکشی (جلد اول)
۳۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۰. تعمیر و نگهداری راههای شوسه (جلد دوم)
۲۵/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۱. تعمیر و نگهداری راههای دارای رویه آسفالتی (جلد سوم)
۱۵/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۲. نگهداری سازه‌ها و ادوات کنترل ترافیک (جلد چهارم)
۱۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۳. فناوری و اقدامات ابتکاری کنترل ترافیک در اروپا
۱۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۴. معرفی سیستم مدیریت ریسک
۱۲/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۵. تعمیر و مقاوم‌سازی زیرسازه پلها
۲۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۶. الگوی مناسب برای بهره‌برداری و نگهداری تونل‌های جاده‌ای
۲۶/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۷. مدیریت ایمنی راه
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۸. مطالعه‌ای بر مدیریت ریسک در راهها
۱۲/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۹. گزارش جهانی در خصوص پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۰. ارزیابی و تأمین بودجه نگهداری راه در کشورهای عضو پیارک
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۱. حفاظت کاتدیک عرشه پلها
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۲. روش‌های بهبود ایمنی در راههای بین‌شهری
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۳. اندودهای آب‌بندی آسفالت
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۴. مخلوط‌های آسفالتی با مقاومت بالا در برابر شیارشدگی
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۵. مروری بر مدیریت دارایی در راهها
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۶. مدیریت راه
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۷. بزرگراه آسیایی و توسعه
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۷۸. راههای با روسازی انعطاف‌پذیر
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۷۹. سیستم‌های مدیریت سوانح رانندگی مورد استفاده در تونل‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۸۰. آسفالت متخلخل

۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۸۱. نقش و جایگاه اداره راه
۱۰/۰۰۰	۸۶	تابستان	۸۲. مطالعه تطبیقی فعالیتهای مدیریت پل

ج) کتب

۱۵/۰۰۰	۸۳	تابستان	۱. فرهنگ جامع دریایی
۳۹/۰۰۰	۸۳	تابستان	۲. برنامه‌ریزی و طراحی فرودگاه (دو جلد)
۱۰/۰۰۰	۸۳	تابستان	۳. فرهنگ و اصطلاحات فنی و مهندسی راه
۱۲۵/۰۰۰	۸۴	پاییز	۴. راهنمای ایمنی راه (پیارک)
۴۰/۰۰۰	۸۴	پاییز	۵. فرهنگ مصور دریایی (همراه با نسخه الکترونیک)
۷۵/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶. مدیریت پل

د) ضوابط

۵۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	۱. آیین نامه نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار و وسایل نقلیه باربری جاده‌ای
۲۶/۰۰۰	۸۴	زمستان	۲. راهنمای تهیه مشخصات فنی، جزئیات و نقشه‌ها در پل و سازه‌های راه
۲۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۳. دستورالعمل مطالعات و طراحی سیستم‌های ایمنی، روشنایی، تهویه، کنترل و برق تونلهای جاده‌ای
۲۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۴. دستورالعمل آزمایشهای استاتیکی شمع‌ها
۲۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۵. دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راهها

ه) لوح فشرده

۳۴/۵۰۰	۸۳	پاییز	۱. نشریات Austroads (شامل ۱۸۶ عنوان از نشریات وزارت راه استرالیا و نیوزلند در موضوعات مختلف بصورت فایل pdf)
۳۴/۵۰۰ (قیمت واحد)	۸۳	زمستان	۲. فیلم‌های آموزشی راه IRF (شامل ۱۰۷ فیلم در ۴۲ لوح فشرده)
۳۴/۵۰۰	۸۴	بهار	۳. نشریات SWOV (شامل ۱۳۸ عنوان از نشریات DRI , VTI , SWOV NCHRP, در موضوعات مختلف بصورت فایل pdf)
۴۷/۵۰۰	۸۴	پاییز	۴. آیین نامه ایمنی راهها (مجموعه هفت جلدی منتشر شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی)
۵۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۵. آیین نامه طراحی بنادر و سازه‌های دریایی ایران

Ministry of Roads and Transportation
Deputy of Education Research and Technology

***Comparison Study on Bridge Management
Activities***



WORLD ROAD ASSOCIATION – PIARC

ROAD AND TRANSPORTATION MINISTRY
DEPUTY OF
EDUCATION, RESEARCH AND TECHNOLOGY
Web: www.rahiran.ir

Comparison Study on Bridge Management Activities

THE BUREAU OF TECHNOLOGY & SAFETY STUDIES

PIARC SECRETARIAT IN IRAN

86/RRRM/231

ISBN:964-6299-92-X



9 789646 299924