



مجمع جهانی راه (پیارک)

برنامه ریزی و بودجه بندی در شبکه راهها

واحد فناوری و ارتباط با سازمانهای تخصصی

دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

83/RRRE/112

وزارت راه و ترابری

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری



دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران

برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی در شبکه راهها

Planning & Budgeting On Road Network Level

(گزارش کمیته شماره ۶)

واحد فناوری و ارتباط با سازمانهای تخصصی
گروه ترجمه و تهیه گزارشات تخصصی

عنوان گزارش	: برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی در شبکه راهها
تهیه و تألیف	: کمیته شماره ۶ پیارک
مترجم	: مهندس غلامرضا جعفری
ویرایش فنی	: مهندس یحیی اکبری
ویرایش ادبی	: عصمت شیخ الاسلامی
ناشر	: معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	: مرکز چاپ و انتشارات موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی
نوبت چاپ	: اول / بهار ۱۳۸۳
تیراژ	: ۵۰۰ نسخه
کد انتشار	: 83/RRRE/112
نشانی	: خیابان کریم خان زند، خیابان خردمند شمالی، پلاک ۱۴۹

مقدمه

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 اینرو ضروری است که دانش فنی مورد نیاز بطور مستمر در اختیار مدیران و کارشناسان مربوطه قرار گرفته و 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. گزارش حاضر تلاشی در راستای نیل به این هدف می‌باشد. امید است که با تلاشهای صورت گرفته در واحد فناوری و دبیرخانه ارتباط با سازمانهای تخصصی و همکاری افرادی که در تهیه این گزارش ما را یاری رساندند، گامی مؤثر در جهت ایجاد تحول، نوآوری و ارتقاء عملکردها برداشته شود.

محمد جعفر اکرام جعفری

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

مختصری در خصوص پیارک

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

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

و امروزه این اهداف شکل جدیدی پیدا کرده و با سرعت بیشتری تعقیب می‌گردد که عبارتند از:

۱- افزایش همکاری بین‌المللی.

۲- پیشرفت هر چه سریعتر و جهت‌دار نمودن سیاستهای برنامه‌ریزی، ساخت، بهسازی و نگهداری راهها.

طی سالهای اخیر فعالیتهای مجمع جهانی راه (پیارک) در ایران گسترش یافته و با تشکیل دبیرخانه این مجمع در معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری و معرفی اعضاء، سعی بر آن شده که هر چه بیشتر با مرکز پیارک در فرانسه ارتباط لازم برقرار شود. اعضای که برای این مجمع در نظر گرفته شده شامل یک عضو اصلی و یک عضو مکاتبه‌ای برای هر یک از کمیته‌های ۱۸ گانه مندرج در زیر می‌باشند:

۱- بخش "مدیریت و اداره سیستم راه"

TC1-1: کمیته اقتصاد سیستم راه

TC1-2: کمیته سرمایه‌گذاری در سیستم راه

TC1-3: کمیته عملکرد ادارات راه

TC1-4: کمیته مدیریت عملکرد شبکه راه

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

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

۳- بخش "ایمنی راهها"

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

۴- بخش "کیفیت و زیرساختهای راه"

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

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

برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی در شبکه راهها

صفحه	عنوان
۱- مقدمه.....	۱.....
۲- اهداف سیستم‌های مدیریت راه.....	۳.....
۱-۲- چرخه مدیریت.....	۳.....
۲-۲- تعریف اهداف.....	۷.....
۳- تصمیم‌گیری.....	۸.....
۱-۳- سیستم‌های تصمیم‌گیری موجود.....	۱۲.....
۲-۳- پیشنهادات و توصیه‌ها.....	۱۳.....
۴- مثالهایی برای مواردی منتخب از فرایند تصمیم‌گیری.....	۱۳.....
۱-۴- عملیات.....	۱۳.....
۲-۴- بازسازی و احیا.....	۱۴.....
۵- ارزیابی بودجه نگهداری به مراجع تصمیم‌گیران.....	۱۶.....
۱-۵- چه مواردی گزارش شود؟.....	۱۶.....
۱-۱-۵- گزارش‌دهی در سطح بودجه ملی (بوسیله برنامه‌ریزی).....	۱۸.....
۲-۱-۵- گزارش‌دهی در سطح بودجه عملیاتی (با نشان دادن هزینه پروژه‌ها، عوامل و اجزا).....	۱۸.....
۳-۱-۵- چگونگی گزارش‌دهی.....	۱۸.....
۲-۵- چگونگی تدوین یک گزارش واضح و شفاف.....	۲۱.....
۳-۵- گزارش برای کیست؟.....	۲۲.....
منابع.....	۲۳.....

۱- مقدمه

اهمیت نگهداری شبکه راهها روندی فزاینده و رو به رشد دارد. به همین دلیل بایستی در پی به کارگیری سیستم‌ها و شیوه‌های نوین مدیریت شبکه راهها باشیم. هزینه ساخت و نگهداری شبکه راهها توسط مالیات‌دهندگان پرداخت می‌گردد. بنابراین علایق و منافع مالیات‌دهندگان (کاربران راه) که اصولاً مسؤلیت تأمین مالی سیستم نگهداری را بدوش می‌کشند، باید در نظر گرفته شود.

مردم خواستار شفافیت تصمیم‌گیری‌ها و امکان کنترل سیستم از سوی مراجع تصمیم‌گیری هستند. بطور کلی می‌توان گفت که کلیه مراحل برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری باید بر پایه فناوری و مدیریت صنعتی موجود و با اشراف به اقتصاد سیاسی صورت پذیرد.

موضوع این گزارش شبکه راههای عمومی (و نه اختصاصی) است. برای راههای متعلق به بخش خصوصی باید اهداف دیگری تعریف گردد (بخش ۲). نکته دیگر اینکه طی این گزارش مباحث در سطح شبکه راهها (نه در سطح پروژه) مطرح می‌شود. شبکه راه، کل مسیر راه اعم از کلیه اجزا و متعلقات آن (از جمله بستر، زیرسازی، روسازی) پلها، دیوارها، حفاظهای صوتی (صدا شکنها) و تونلها را شامل می‌گردد.

فعالیت‌هایی که مربوط به مبحث نگهداری می‌شود عبارتند از:

- عملیات
- تعمیر و نگهداری
- پیشگیری و حفاظت
- بازسازی
- بهسازی

مشروح فعالیت‌هایی که تحت عنوان نگهداری بر روی شبکه راهها انجام می‌شود، در جدول ۱ آمده است. فعالیتهای نگهداری کاربرد بهینه از شبکه راه را تضمین نموده و موجب توجه و دقت بیشتر نسبت به مسایل زیست‌محیطی و نیز افزایش عمر مفید شبکه راهها می‌گردد (تعریف فوق ممکن است در کشورهای مختلف اندکی متفاوت باشد).

جدول ۱- فعالیت‌های نگهداری مربوط به راههای موجود

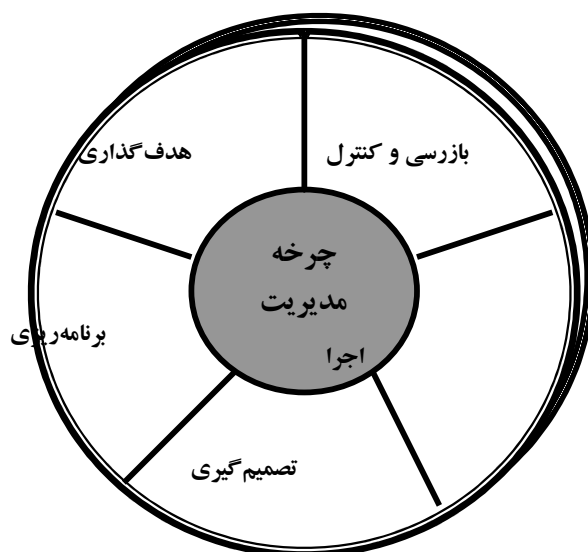
ردیف	نگهداری	راه (شامل روسازی)	پلها دیوارها حفاظتهای صوتی (صداشکن)	تونل‌ها	
				سازه	تجهیزات
۱	عملیات (بهره‌برداری)	نگهداری زمستانی نظافت و پاکسازی دفع زباله پاکسازی زهکشها علف‌چینی و هرس گیاهان خط‌کشی علائم و تابلوهای راهنمایی نرده‌ها و حفاظها فعالیت‌های امدادی و اورژانس		نظافت و پاکسازی	علائم و تابلوهای راهنمایی تهویه روشنایی
۲	تعمیر و نگهداری	نگهداری دوره‌ای زهکشی	بازرسی	زهکشی	
		تعمیر و نگهداری	تعمیر و نگهداری	تعمیر و نگهداری	
۳	پیش‌گیری و حفاظت	روکش کردن به عنوان مثال پرکردن درزها در رویه‌های بتنی تنظیم مجدد شیب لایه	عایق‌بندی پل تکیه‌گاه‌های پل درزها نرده‌ها و حفاظهای پل خوردگی		
۴	بازسازی	بازسازی قسمتی و یا تمام روسازی (بدون بهبود ظرفیت باربری)	بازسازی اجزای اصلی سازه پل (از جمله پایه و عرشه)	احیا و بازسازی اجزای اصلی سازه‌های (از قبیل بازسازی کامل سیستم زهکشی)	
۵	بهسازی	بهبود ظرفیت باربری			
		تعریض کردن بخاطر افزایش حجم تردد انجام اصلاحات با در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی	انطباق ظرفیت با حجم افزایش یافته ترافیک (از جمله ساخت تونل دوم به موازات قبلی)		

۲- اهداف سیستم‌های مدیریت راه

۱-۲- چرخه مدیریت

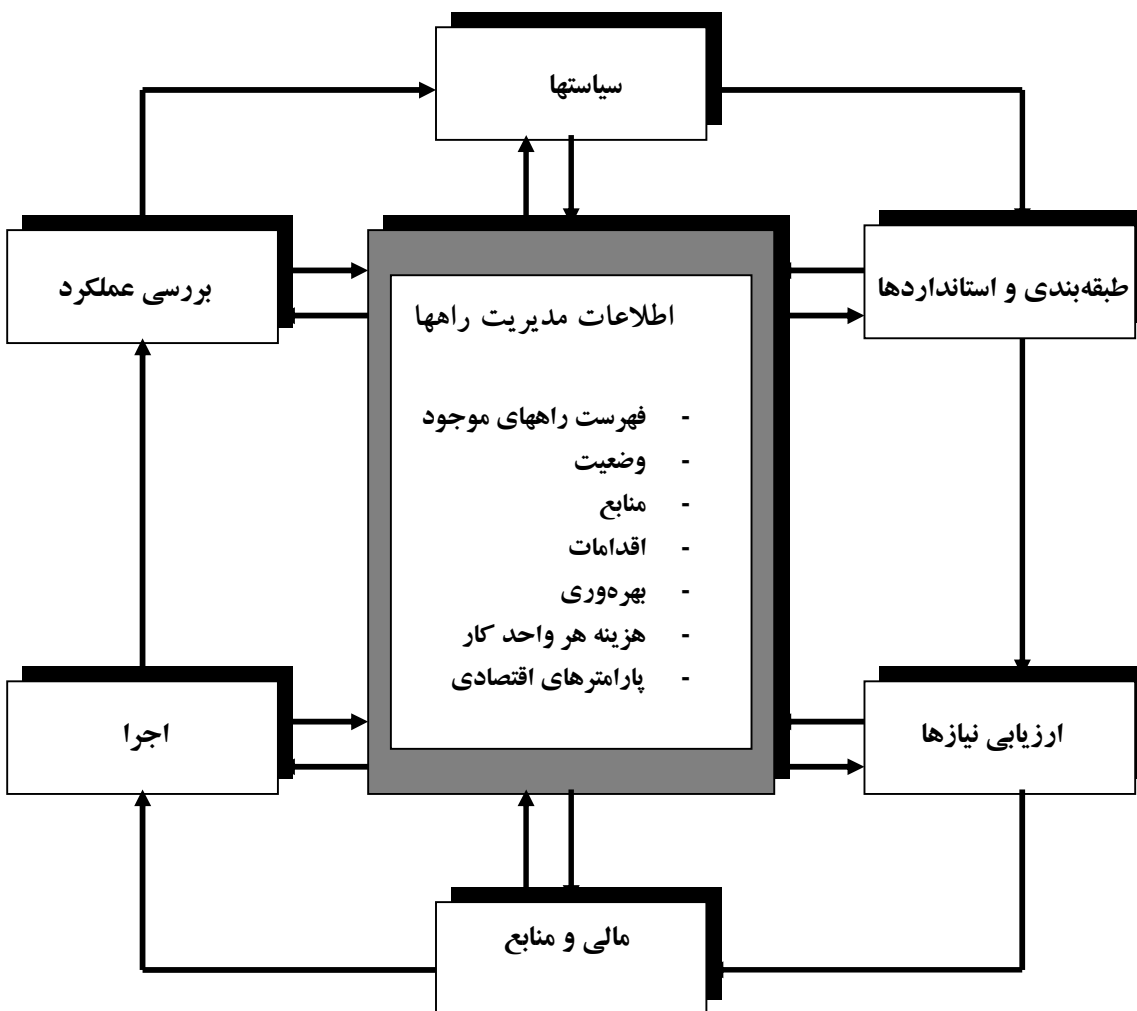
هر سیستم مدیریت با گامهای مختلفی که بایستی به ترتیب برداشته شود، هویت می‌یابد. این گامها که "عوامل نظم‌دهی" نامیده می‌شوند عبارتند از:

- هدف‌گذاری
- برنامه‌ریزی
- تصمیم‌گیری
- اجرا
- بازرسی و کنترل



نمودار ۱- چرخه مدیریت [۱]

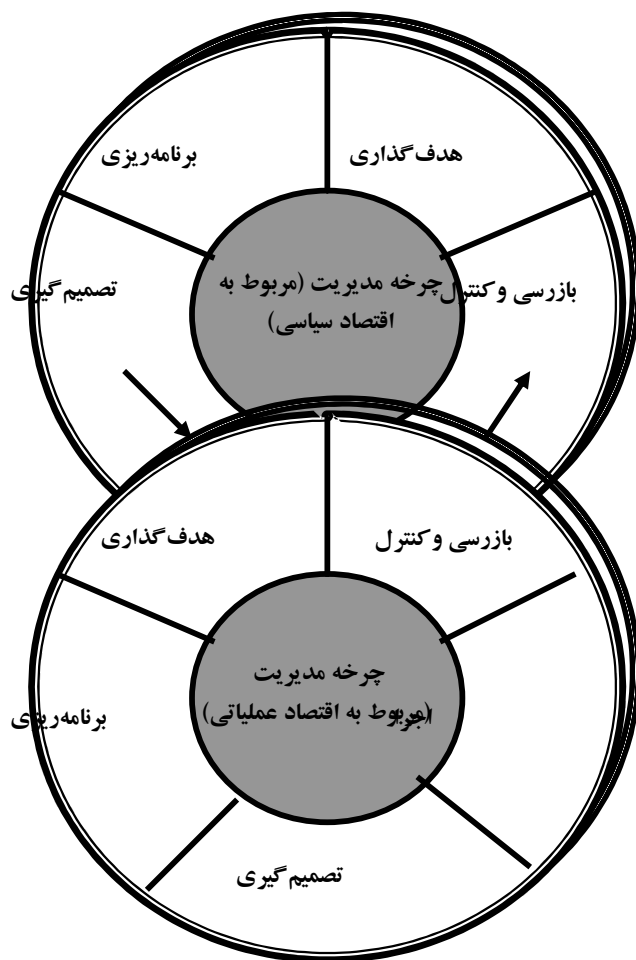
گامها و مراحل یادشده به عنوان ابزاری جهت تنظیم و سازماندهی سیستم عمل می‌کنند. برای کسب موفقیت در هر سیستم باید عوامل مذکور را در نظر گرفت. کاربرد تعریف "عوامل نظم‌دهی" در نمودار ۲ نمایش داده شده است. نمودار ساختاری مذکور به تعریف عواملی در سیستم مدیریت راه پرداخته است که مهمترین داده‌های مورد نیاز برای تصمیم‌گیری را شامل می‌گردد.



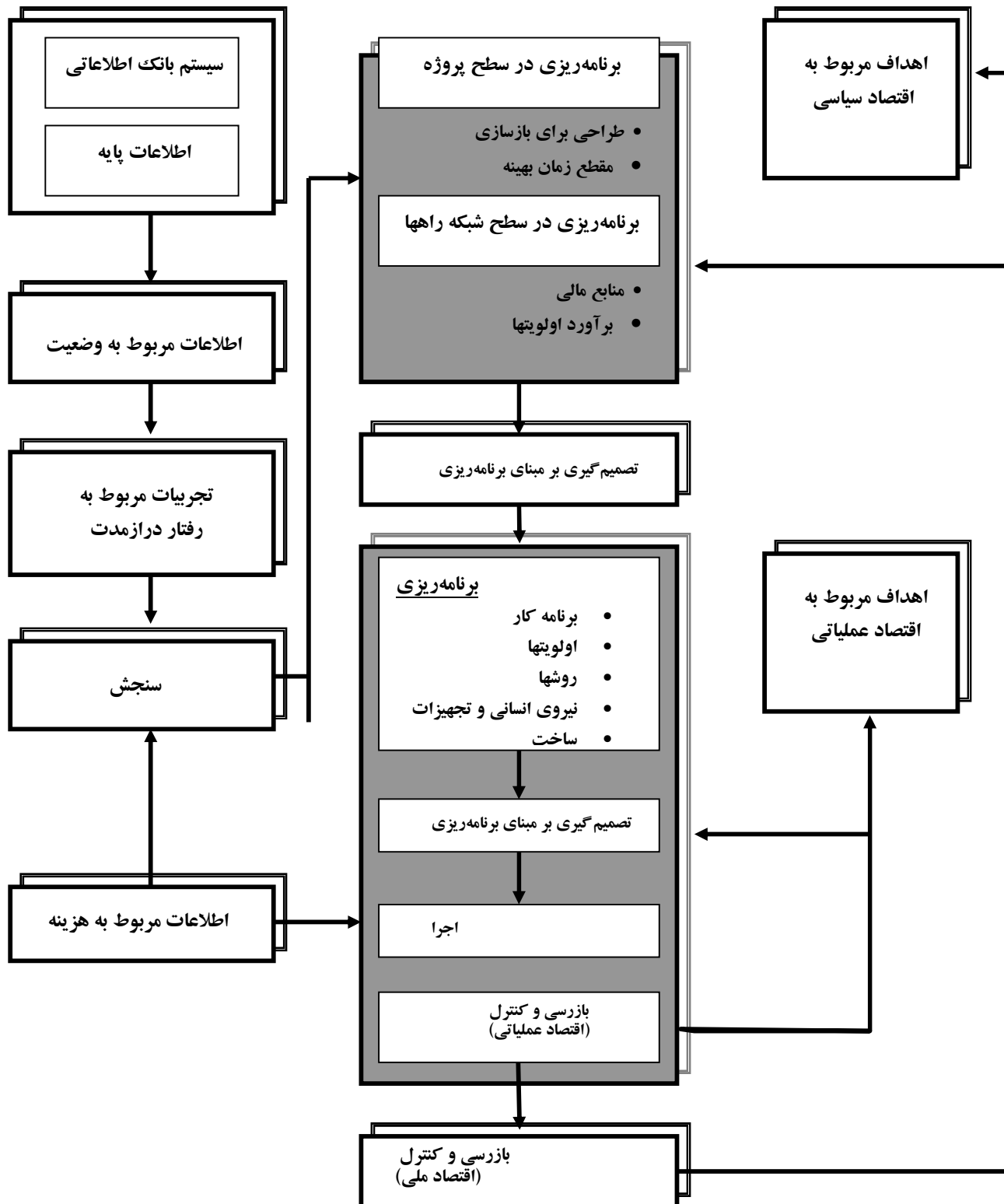
نمودار ۲- چرخه مدیریت راهها [۲]

«این چرخه گامهایی تعریف شده و منظم را فراهم می‌آورد به ترتیبی که فرایند مدیریت همواره از طریق مرحله تصمیم‌گیری به مراحل دیگر گذر می‌نماید. این فرایند بطور متعارف طی یک سال یا یک دوره بودجه‌ای انجام و چرخه کامل می‌گردد» [۲]. چرخه مدیریت فرایندی تکرارشونده است. قلب این چرخه از یک سیستم اطلاعاتی مناسب و بهنگام تشکیل شده که از پشتیبانی داده‌های فنی و اقتصادی هم برخوردار است. با رجوع به چرخه مدیریت نمایش داده شده در نمودار ۱ می‌بایست مرحله اجرا به چرخه‌های دوگانه و متمایز، مطابق نمودار ۳ تقسیم گردد. چرخه‌هایی که در نمودار ۳ نشان داده شده‌اند، هر یک به اهداف متفاوتی مربوط

می‌گردند. هدف چرخه اول مبتنی بر اقتصاد عملیاتی و هدف چرخه دوم، بطور کلی به اقتصاد ملی مربوط است.



نمودار ۳- چرخه‌های مدیریت مربوط به اقتصاد عملیاتی و ملی [۳]



تصمیم‌گیرها در سطح شبکه راهها - که موضوع این گزارش است - مسأله‌ای است که در کل با اقتصاد ملی مرتبط است، اما ضروری است که ارتباط موضوع با اقتصاد عملیاتی نیز لحاظ گردد. کلیه فعالیتها در زمینه نگهداری و تعمیر و نیز اداره شبکه، توسط شرکت‌های دولتی یا خصوصی انجام می‌شود. تصمیم‌گیران کلیه داده‌های اقتصادی را از سیستم‌های حسابداری داخلی دریافت می‌نمایند (اطلاعات بخش حسابداری مؤسسات دولتی و برآورد هزینه‌های منسوب به بخش خصوصی). چرخه‌های ارایه شده در نمودار ۳ به شیوه دیگری هم قابل نمایش است. نمودار ساختاری ارایه شده در نمودار ۴ پنج عامل مهم سیستم مدیریت را ترسیم می‌نماید.

۲-۲- تعریف اهداف

در مرجع [۴] ملاحظه می‌شود که:

« عنصر اصلی تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری در شبکه راهها عبارتست از: کوشش در جهت کاهش کل هزینه‌های حمل‌ونقل جامعه اعم از هزینه‌های سازمانهای متولی راهها و هزینه‌هایی که کاربران راهها می‌پردازند. هزینه‌های کاربران راه بسیار اهمیت دارد و معمولاً چندین برابر بیشتر از هزینه سالیانه سازمانهای راه می‌باشد. ملاحظات زیست‌محیطی فراوانی در میان جامعه و در بین سازمانهای دولتی مطرح است که توقعات آنان برای شرایط بهتر را بالا برده است. کاهش آلودگی هوا، بازیافت مصالح و جلوگیری از کاربرد مواد آلاینده از نیازهای اساسی جوامع امروزی است.»

در مرجع [۵] این چنین مطرح شده است:

«کلیه فعالیت‌های نگهداری باید بر مبنای جوابگویی به نیازهای جامعه، کاربران راه و محیط‌زیست صورت پذیرد.»

شوماخ [۶] تعریفی شبیه به عبارات فوق را برای اهداف نگهداری راه ارایه می‌نماید. در مرجع [۷] اهداف نگهداری راه به ترتیب زیر بیان شده است:

“هدف: به حداقل رساندن مجموع هزینه‌های حمل‌ونقل (برای همه انواع ترابری)”

- هزینه‌های سازمان متولی
 - هزینه‌های ساخت
 - هزینه‌های بازسازی
 - هزینه‌های تعمیرات

- هزینه‌های کاربران

- هزینه‌های وسیله‌نقلیه و هزینه‌های صرف وقت

- هزینه‌های آلودگی

- هزینه‌های تصادفات

تعاریفی که طی عبارات فوق برای اهداف نگهداری ارایه شد، بسیار شبیه به هم هستند و در کل علایق و منافع اقتصاد ملی را مد نظر قرار می‌دهند.

«راهها باید به شیوه‌ای نگهداری شود که وضعیت آنها در حد مطلوب و بهینه باشد. وضعیت

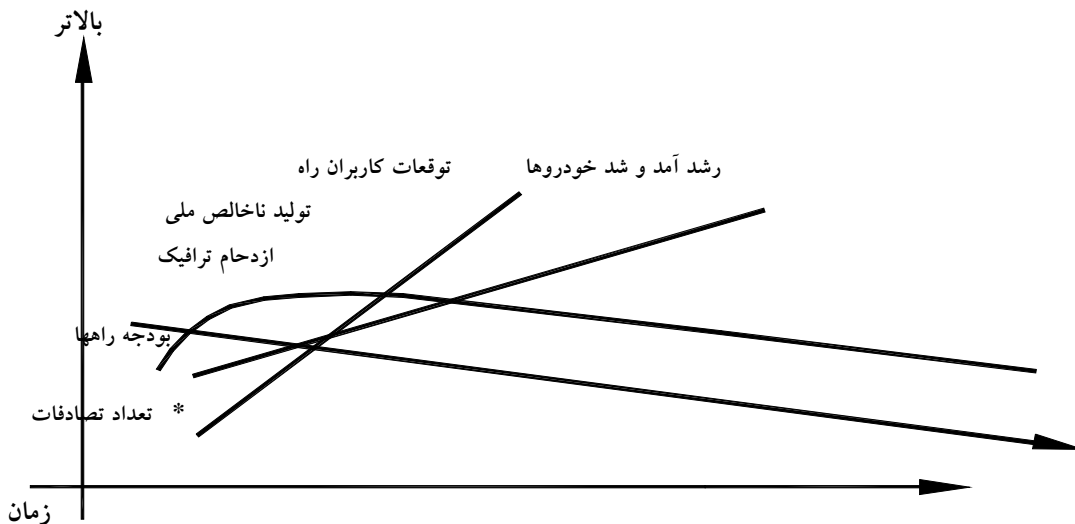
راهها برای کاربران و همچنین به لحاظ زیست‌محیطی باید در مطلوب‌ترین شرایط قرار داشته

و در همین حال تا حد ممکن کمترین هزینه را در مجموع برای اقتصاد ملی به بار آورد.»

این مطلب بدان معناست: «در کلیه تصمیماتی که در سطح شبکه راهها پیرامون فعالیت‌های مرتبط با راههای موجود از جمله، تعریف معیارها و استانداردها، منابع مالی یا درباره اولویتها، اتخاذ می‌شود، باید علایق و منافع سازمان متولی راهها، کاربران راهها و محیط‌زیست مراعات گردد.»

۳- تصمیم‌گیری

اهمیت نگهداری افزایش یافته است. در کشورهای پیشرفته شبکه راهها کامل شده و تکلیف و وظیفه کنونی، نگهداری راهها در بهترین و بهینه‌ترین وضعیت ممکن است. ضمن اینکه وظیفه نگهداری در اغلب کشورها رو به گسترش است، اما بودجه روند کاهشی دارد (نمودار ۵).



نمودار ۵- نمایش واقعیت روندهای گذشته در مقابل توقعات

منحنی تعداد تصادفات با واقعیت همه کشورها انطباق ندارد.*

به اوج پیچیدگی می‌رسد و تبدیل به چالش سختی برای مدیران مربوطه می‌گردد».

این وضعیت برای موضوعاتی از قبیل افزایش توقعات جامعه برای ایمنی ترافیک، بهبود وضعیت راهها و تأمین سایر خدمات مورد نیاز کاربران از راه، پیچیده‌تر و بدتر می‌شود [۷]. نمودار ۵ فقط روند عمومی رشد ترافیک، انتظارات کاربران راه، بودجه راهها و تعداد تصادفات را نشان می‌دهد. با همین روش می‌توان در همه کشورها روندهای مذکور را برآورد کرد، تنها با این فرق که قدرمطلقها، از قبیل تعداد خودروها که معیاری برای میزان تردد است، از کشوری به کشور دیگر متفاوت می‌باشد. به عنوان مثال، در سال ۱۹۹۲ آمار مالکیت خودرو (چهار چرخ) برای هر ۱۰۰۰ نفر از جمعیت در آلمان و فرانسه حدود ۵۰۰ خودرو و در ایالات متحده آمریکا ۷۰۰ خودرو بوده است. حقیقت امر این است که تعداد خودروها در حال افزایش است، اما این رشد به تدریج به میزان ۵۰۰ تا ۸۰۰ وسیله نقلیه برای هر ۱۰۰۰ نفر محدود خواهد شد، در حالی که تولید ناخالص ملی همچنان افزایش می‌یابد.

در زمینه توقعات کاربران راه نیز همین روند قابل مشاهده است. همراه با تولید ناخالص ملی بیشتر، جامعه انتظار دارد استانداردهای زندگی بالاتر رفته و خدمات عمومی بهتر و بیشتری عرضه گردد. این بدان معنا نیست که همه انتظارات جامعه قابل پاسخگویی است، چرا که موضوع اقتصادی است و در مجموع به چگونگی وضع اقتصاد ملی بستگی دارد و به تبع آن به تصمیماتی که درباره استاندارد و معیارهای وضعیت راهها اتخاذ می‌شود، وابسته است. با توجه به واقعتهای فوق، همیشه باید بودجه‌ها افزایش یابد، اما این امر اتفاق نمی‌افتد. همانطوری که اشاره شد در بسیاری از کشورهای توسعه یافته شبکه راهها تقریباً کامل شده است. بودجه در سالهای پیشین غالباً برای ساخت راههای مورد نیاز بود، اما این امر با رشد درصدی از بودجه که امروزه صرف نگهداری راهها می‌شود (نزدیک به ۱۰۰ درصد بودجه) دگرگون شده است. سیاستمداران که به تصمیم‌گیران جامعه نیز تبدیل شده‌اند عموماً بیشتر علاقمند به ساخت راههای جدید هستند تا نگهداری راههای موجود. نگهداری راهها به اندازه ساخت راه جلوه سیاسی ندارد. لذا تصمیم‌گیران جامعه باید به اهمیت نگهداری برای همه بخشهای اقتصاد ملی متقاعد و قانع شوند.

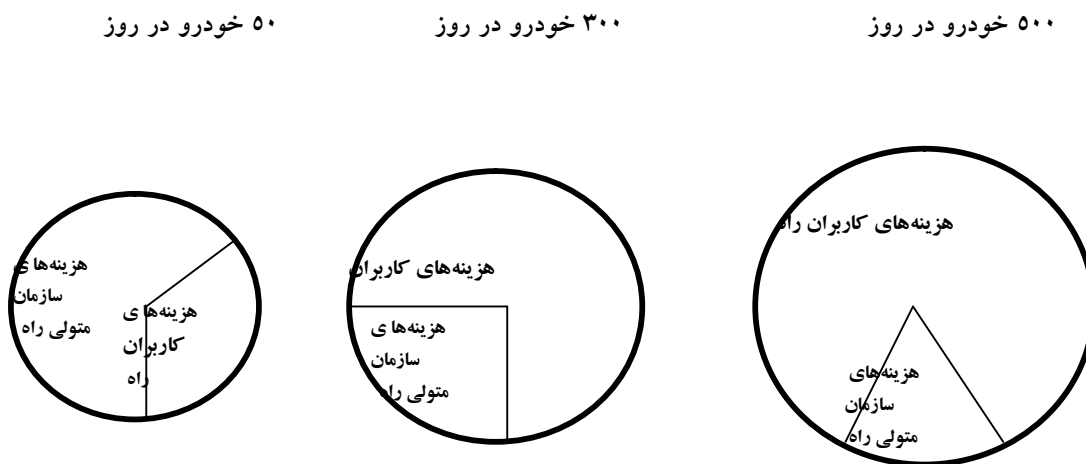
منحنی نمودار ۵ کاهش بودجه را طی زمان نشان می‌دهد. ابتدای نمودار صعودی است و سپس به حداکثر رسیده، آنگاه در مقطعی از زمان که ممکن است مقارن با زمان تکمیل پراهمیت‌ترین قطعات شبکه راهها (مثلاً مسیرهایی که دارای حجم بالای ترافیک است) باشد، فقط تعداد تصادفات رو به کاهش می‌نهد که تنها روند مثبت در سیستم تلقی می‌گردد. این کاهش در تعداد حوادث رانندگی نتیجه آموزش و تربیت بهتر رانندگان، بازرسی گسترده‌تر پلیس از خودروها و بالاخره مهم‌تر از همه نتیجه پیشرفت علم راهسازی و توسعه فناوری در زمینه مهندسی و طراحی بزرگراهها می‌باشد.

چهار منحنی نمایش داده شده فقط علایم و نشانها هستند و رابطه بین روندهای مختلف را برای برنامه‌ریزی بهتر در آینده نشان می‌دهند. اطلاعات روی نمودار کاملاً متفاوت بوده و به ابعاد به کار رفته مربوط می‌شوند. این اطلاعات شامل تعداد خودروها، نیازها و خواسته‌های کاربران، تعداد تصادفات و ارزش‌های پولی به عنوان تابعی از زمان می‌شوند. ارزش‌های پولی را بایستی در بودجه راهها و تولید ناخالص ملی یافت. برای یک تصمیم‌گیری شفاف و دقیق، فقط به یک بعد نیاز داریم و حال وظیفه حکم می‌کند که کلیه اطلاعات مرتبط را به اطلاعات پیوسته تبدیل کنیم. برای تصمیم‌گیری در ملاحظه منافع اقتصادی در زمینه اقتصاد عملیاتی یا ملی، تبدیل کلیه داده‌ها به ارزش‌های پولی بسیار مفید خواهد بود.

نتیجه حاصل چنین است که در سیستم شبکه راهها، مسؤولان راهها، کاربران راهها و مسایل زیست‌محیطی نقش مهمی دارند. مسؤولین راه هزینه‌های ساخت و نگهداری را متحمل می‌شوند. کاربران راهها و محیط‌زیست بسته به وضعیت راهها تحت تأثیر هزینه‌های اضافی قرار می‌گیرند. برآورد هزینه مورد دوم (یعنی هزینه‌های زیست‌محیطی) بسیار مشکل است، اما هزینه‌های مورد اول (یعنی هزینه‌های نگهداری) را می‌توان با اجرای مناقصه‌های رقابتی یا سیستم حسابداری داخلی محاسبه کرد. برای محاسبه هزینه‌های کاربران راهها، اطلاعات و داده‌های بسیاری را می‌توان در تحقیقات و مطالعات انجام گرفته یافت (بطورمثال در مرجع [۶]).

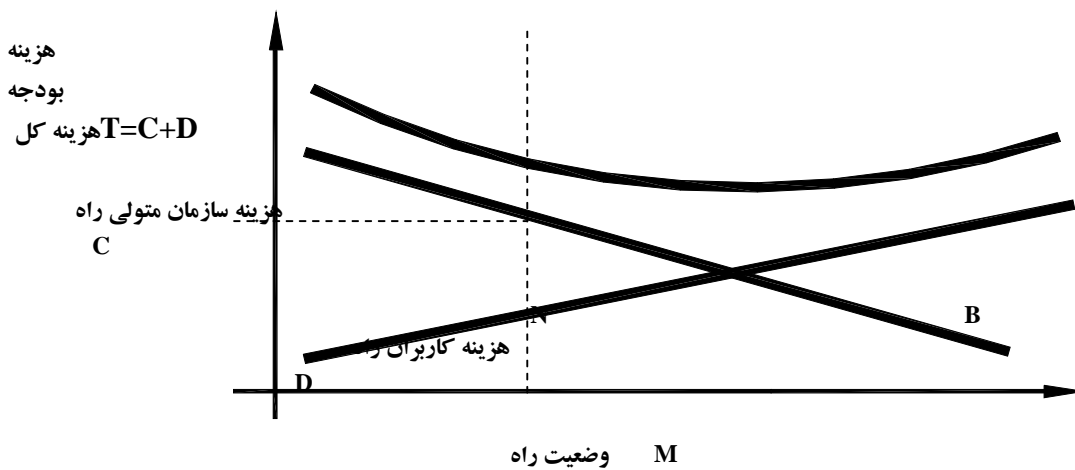
تصمیم‌گیری می‌بایست بر اساس موارد زیر انجام شود:

- مقادیر و ارزشهای پولی
- در نظر گرفتن عامل زمان



نمودار ۶- سهم هزینه‌ها در حالت نگهداری بهینه (مطلوب) [۷]

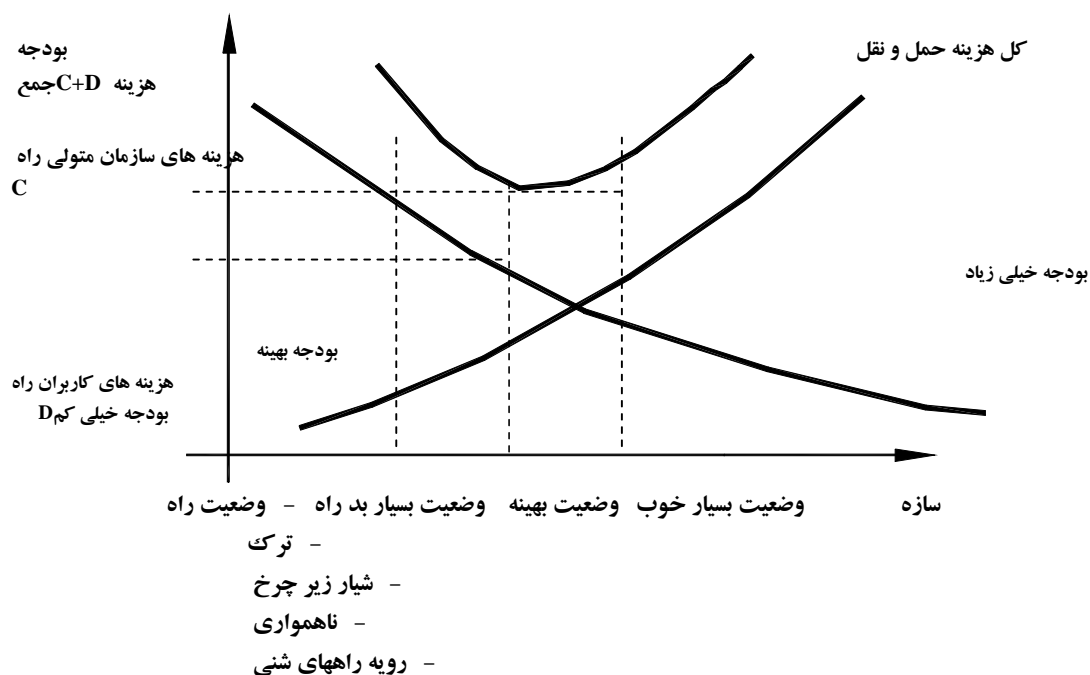
این بدان معناست که هزینه‌های آتی (هزینه‌های مربوط به متولیان راه، کاربران و محیط‌زیست) بایستی پیش‌بینی و به روز شود (به روز کردن توسط آنالیز هزینه-فایده انجام می‌شود. مثلاً از روش محاسبه هزینه‌ای که برای بهبود سرمایه و افزایش ارزش دارایی باید پرداخت گردد که در اینجا شامل هزینه‌ایی است که برای بهبود وضعیت راه و افزایش عمر و در نتیجه افزایش ارزش آن صرف می‌شود).
با استفاده از روش حسابداری هزینه‌های لازم برای افزایش ارزش دارایی (شبکه راههای موجود) امکان تعیین وضعیت بهینه شبکه راهها و مطلوب‌ترین مقطع زمانی برای نگهداری فراهم می‌آید (نمودار ۷).



وضعیت بهینه راه	M	شاخص وضعیت راه	J
بودجه ای که موجب تداوم وضعیت مطلوب راه می‌گردد	MN	هزینه کاربر	D
کمترین هزینه کل برای مطلوب‌ترین وضعیت راه	MP	هزینه کل	T (T= C+D)

نمودار ۷- رویکرد مهندسی- اقتصادی برای بهینه سازی امر نگهداری و بازسازی راهها [۷]

اثرات تخصیص بودجه ناکافی و یا بیش از اندازه را با ترسیم نمودار معیار تصمیم‌گیری می‌توان مشاهده نمود.



نمودار ۸- بهینه‌سازی وضعیت راه و میزان بودجه راه

۱-۳- سیستم‌های تصمیم‌گیری موجود

پرسشنامه‌ای برای اعضای کمیته C6 ارسال گردید. تحلیل انجام شده بر روی پاسخ‌های دریافتی (۱۲۰ صفحه) به طور کامل در اینترنت www.piarc.org/pub/0605i/index.htm در دسترس می‌باشد. خلاصه مطالب حاکی از این است که کلیه کشورها بدنبال یافتن سیستمی شفاف برای تصمیم‌گیری هستند. سیستم مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده از اولویت بالایی برخوردار است. نتیجه‌گیری به عمل آمده در مرجع [۸] نیز بیانگر همین مطلب می‌باشد.

۳-۲- پیشنهادات و توصیه‌ها

- کلیه تصمیمات مربوط به نگهداری راهها باید بر پایه آگاهی و شناخت کل اقتصاد ملی اتخاذ گردد.
- تصمیم‌گیری باید با استفاده از روشهای مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده انجام شود.
- علائق و منافع مختلف باید بر حسب ارزش پولی آنها لحاظ شوند.
- هزینه‌های زیر باید محاسبه و مد نظر قرار گیرند:
 - هزینه‌های سازمان متولی راه (بررسی و تجسس، نگهداری).
 - هزینه‌های کاربران راه (هزینه‌های بهره‌برداری از خودرو، هزینه‌های صرف وقت، هزینه‌های تصادفات)
 - هزینه‌های حفاظت از محیط‌زیست (هزینه‌های جلوگیری از آلودگی هوا و صدا)

توضیح: مطالب مراجع [۲] و [۹] مفید می‌باشد.

۴- مثالهایی برای مواردی منتخب از فرایند تصمیم‌گیری (مطابق فعالیتهای نگهداری مندرج در جدول ۱)

۴-۱- عملیات

مثال: «نگهداری زمستانی»

نمونه‌ای از تصمیمات ضروری

- تناوب (کثرت وقوع) عملیات برف‌روبی

اطلاعات مورد نیاز

- هزینه‌های برف‌روبی بر حسب واحد کار معین (به ازای واحد طول مسیر، هر مترمربع از سطح سواره‌رو)

توضیح:

برای کسب اطمینان از درستی اطلاعات هزینه می‌بایست سیستم حسابداری داخلی بکار گرفته شود. سیستم مورد استفاده باید مبتنی بر علم نوین اقتصاد عملیاتی بوده و با سیستم‌های مورد استفاده در شرکتهای خصوصی تفاوت نداشته باشد.

- اطلاعات ترافیکی
- اثرات آن بر کاربران راه
- هزینه‌های وقت (زمان تلف شده ناشی از حجم زیاد برف)
- هزینه‌های تصادفات ناشی از بدی شرایط راه

تصمیم‌گیری مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده

برای مقایسه گزینه‌های مختلف (در این مثال گزینه‌های مختلف برای دوره تناوب برف‌روبی) باید مجموع هزینه‌های مربوطه محاسبه شود. مجموع هزینه‌ها عبارتست از هزینه‌های دولت به اضافه هزینه‌هایی که توسط کاربران راه پرداخت می‌گردد.

۴-۲- بازسازی و احیا

مثال: «تعمیر و نگهداری روسازی»یک- نمونه‌ای از تصمیمات ضروری

- تصمیمات مربوط به گزینه‌های روسازی از جمله تصمیم به استفاده از روسازی قیری (آسفالت) یا روسازی بتنی.

اطلاعات مورد نیاز

- اطلاعات ترافیکی
- اطلاعات مربوط به رفتار درازمدت
 - شیوارفتادگی زیر چرخ
 - ترکها و شکافها
 - هزینه‌های تعمیر و نگهداری
 - دوره‌ها و فواصل زمانی که روسازی نیاز به تعمیر پیدا می‌کند

این اطلاعات برای تخمین زدن عملکرد درازمدت روسازی در یک چشم‌انداز زمانی (حدود ۳۰ سال) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تصمیم‌گیری مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده

باید مجموع هزینه‌ها (هزینه‌های دولت، هزینه‌های کاربران راه و در صورت امکان هزینه‌های محیط‌زیست) برای هر یک از گزینه‌ها (آسفالت، رویه بتنی) محاسبه گردد. گزینه‌ای که در چشم‌انداز زمانی مورد بررسی، دارای کمترین نرخ تنزیل می‌باشد اقتصادی‌ترین راه‌حل خواهد بود.

دو- نمونه‌ای از تصمیمات ضروری

- ارزیابی و تعیین مقطع زمانی بهینه برای انجام اقدامات (تعمیر و نگهداری)

اطلاعات مورد نیاز

- اطلاعات ترافیکی
- اطلاعات درباره شرایط راه
- یکدست و هم‌نواخت بودن رویه در طول مسیر
- شیارافتادگی زیر چرخ
- ترکها
- هزینه‌های نگهداری (اطلاعات مربوط به هزینه‌های تعمیر و مرمت باید از طریق بکارگیری سیستم حسابداری داخلی تعیین گردد).

با بهره‌گیری از اطلاعات فوق‌الذکر و همچنین تجربیات مربوط به روسازی راه مورد بررسی، پیش‌بینی هزینه‌های درازمدت امکان‌پذیر می‌شود.

تصمیم‌گیری مبتنی بر تحلیل هزینه-فایده

برای هر یک از مقاطع زمانی تعیین شده جهت تعمیر و بازسازی، می‌بایست کل هزینه‌ها برای تمام عمر رویه برآورد شود. برای تعمیر و بازسازی رویه آن مقطع از زمان که کمترین هزینه کل برای تمام عمر رویه را دارد، زمان بهینه خواهد بود.

۵- ارایه بودجه نگهداری به مراجع تصمیم‌گیری

" بهره‌گیری و استفاده از سیستم‌های مدیریت روسازی، در بردارنده تغییرات کلی در فرهنگ مدیریت نگهداری شبکه راهها است (C. Kennedy)." .

سیستم‌های مدیریت موجود، اطلاعات سودمندی را برای فرایند بودجه‌بندی نگهداری راهها فراهم می‌کند. دستورالعمل‌های مربوط به فرایند بودجه نگهداری می‌تواند امر تصمیم‌گیری برای تدوین بودجه نگهداری را بهبود بخشد.

در کار بودجه‌بندی برای نگهداری مؤثر، علاوه بر رعایت موارد تجویز شده فوق و تنظیم و ارایه مدارک و اسناد مربوطه می‌بایست بطور گسترده و فعال تماسها و ارتباطات بیرونی و درون سازمانی برقرار گردد. فرایند بودجه‌بندی نگهداری مؤثر، باید تعهد مداوم و التزام عملی مدیریت را در برداشته و بطور مستدل نشانگر این مفهوم باشد، این فرایند، سیستمی برای سیاستگذاری است که تک‌تک مدیران را پاسخگو، متعهد و ضامن می‌شناسد. مدیریت باید تصویری استوار و نامتناقض از مسایل و موارد ابتلا، پی‌آمدها، عملکرد و نیازهای آتی مرتبط با نگهداری را پیش از آنکه موضوع توسط قانونگذاران، نمایندگان جامعه و افکار عمومی طرح گردد، به جامعه ارایه نماید. ارایه تصویری استوار و بدون تناقض، مستلزم داشتن برنامه‌ای قوی جهت برقراری ارتباط و هماهنگی‌های درونی است.

اطلاعات مربوط به نگهداری، می‌تواند در قالب مطالعات ویژه، گزارشها، نشست‌ها، مصاحبه‌ها و پیامهای مختصر و کوتاه، تماسهای تلفنی، نامه‌نگاری، شکل‌های گوناگون دیداری و شنیداری ارایه گردد. آن دسته از اطلاعات گردآوری شده که با بهره‌گیری از سیستم‌های مدیریت نگهداری، مدیریت روسازی و مدیریت پل و سایر سیستم‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند، برای تدوین بودجه نگهداری مؤثر بسیار مهم تلقی می‌شوند. همچنین در زمان ارایه بودجه نگهداری، شکل ظاهری و نحوه ارایه می‌بایست هماهنگ و متناسب و نیز قابل انعطاف و تغییر باشد.

۵-۱- چه مواردی گزارش شود؟

اطلاعات و داده‌هایی که بطور عادی و عمومی در حین تهیه و تدوین و ارایه بودجه نگهداری بطور موفقیت‌آمیز مورد استفاده قرار می‌گیرد، عبارتند از:

- اطلاعات هزینه از قبیل طبقه‌بندی و تجزیه هزینه‌ها بر حسب نوع عملیات نگهداری، نگهداری بخشهای ویژه‌ای از شبکه و بر حسب مناطق جغرافیایی،

- اطلاعات مربوط به وضعیت روسازی، پل و سایر ابنیه و متعلقات راه شامل برآوردهای بعمل آمده توسط سیستم‌های مدیریت روسازی و پل در خصوص چگونگی تغییر وضعیت راهها متناسب با مقادیر هزینه و دوره زمانی هزینه‌کرد،
- شاخص و میزان عملکرد بصورت کمی یا کیفی، از قبیل طول مسیری که نگهداری شده، روکش مجدد گردیده، درزها و ترکهایی که پر شده و موارد دیگر،
- اطلاعات مربوط به کارهای ناتمام و معوقه انباشته شده از قبیل نیازهایی که بخاطر شرایط نامساعد بودجه، عملی و محقق نمی‌شوند،
- برآورد هزینه برای دوره عمر شبکه و اثرات اقتصادی آن بر اساس هزینه‌های نگهداری شبکه به تنهایی یا هزینه‌های شبکه به اضافه هزینه‌های کاربران راه،
- انجام مقایسه‌ها و ارایه روند عواملی مثل مسافت سفر خودروها، طول هر خط از راه که مورد تعمیر و نگهداری قرار گرفته، میزان اشتغال بکار ناشی از عملیات نگهداری، حجم مخارج نگهداری در قیاس با عمر روسازی و چگونگی وضعیت آن،
- هزینه‌های ناشی از عملیات معوقه نگهداری و صرفه‌جویی ناشی از انجام عملیات نگهداری پیشگیرانه.

ضروریست عوامل هزینه توأمأ به دو شکل نیازهای بودجه‌ای فوری و نیز صرفه‌جویی‌های آتی ناشی از نگهداری پیشگیری کننده و هزینه‌های سرمایه‌ای مربوطه، بصورت کمی تعیین شوند. سازمان متولی شبکه راهها باید چکیده‌ای از تجزیه و تحلیل‌ها و اطلاعات هزینه را برای ارایه بودجه به مراجع درونی و بیرونی تدوین نماید، همچنین می‌بایست اطلاعات هزینه برای دوره‌های زمانی معین گردآوری و تنظیم شود. باید به هزینه فعالیت‌ها و اهدافی از نگهداری که تأثیر بودجه‌ای قابل ملاحظه‌ای دارند توجه کافی شود. بودجه درخواستی کنونی می‌بایست با حجم وجوه هزینه شده سالهای قبل (بصورت روند تاریخی) مقایسه گردد. موارد و موضوعاتی که احتمالاً در جریان مراحل بررسی و تصویب، بحث‌انگیز و مایه جدل می‌شوند باید شناسایی و مشخص گردند. در صورت امکان، پیش‌بینی شاخص‌هایی برای عملکرد از قبیل هزینه لکه‌گیری - هر متر مکعب، علف‌چینی و قطع گیاهان - هر جریب و هزینه روکش نمودن برای هر خط کیلومتر، مفید می‌باشد.

مدلهای فرسایش و خراب شدن راهها به همراه عوامل هزینه امکان تجزیه و تحلیل کمی رابطه بین دارایی سرمایه‌ای (ارزش راه) و مخارج نگهداری را فراهم می‌کند.

گزارشها باید برای دو سطح تصمیم‌گیری مختلف، متناسب با سیستم مدیریت نگهداری (شبکه راه یا پروژه) تدوین گردد.

۱-۱-۵- گزارش دهی در سطح بودجه ملی (بوسیله برنامه‌ریزی)

- چگونگی وضعیت فعلی راه در برابر وضعیت بهینه
- سطح سرویس‌دهی شبکه
- نیازهای تعمیراتی و نگهداری شبکه، مدت سرویس‌دهی، رفتار درازمدت شبکه
- بهبود ارزش‌داری‌ها (سرمایه‌گذاری انجام شده در احداث) در برابر سطح و درجه نگهداری
- نیازهای بودجه‌ای، هزینه‌های سازمان متولی نگهداری
- هزینه‌های تصادفات و مسئولیت
- هزینه‌های وقت تلف شده در ترافیک متراکم در مقابل صرفه‌جویی هزینه کاربران
- صرفه‌جویی حاصل از وضعیت بهینه در برابر هزینه‌های ناشی از وضعیت فعلی شبکه
- هزینه‌ها در برابر سود (منافع)
- مطلوبیت نسبی متناسب با بودجه محدود
- وضعیت پیش‌بینی شده در برابر وضعیت کنونی شبکه

۲-۱-۵- گزارش دهی در سطح بودجه عملیاتی (با نشان دادن هزینه پروژه‌ها، عوامل و اجزا)

- تخصیص منابع بودجه به پروژه‌ها
- اجزای شبکه (شبکه‌های فرعی)
- فعالیتهای تعمیر و نگهداری با تعیین زمان (مطلوب‌ترین زمان و مؤثرترین فعالیت)
- نیروی کار
- هزینه‌های تجهیزات و مصالح (مواد)
- بهره‌وری

۳-۱-۵- چگونگی گزارش‌دهی

- نگهداری مقوله چندان جذابی نیست و از نظر سیاسی هم امری پرنفوذ به حساب نمی‌آید. در نتیجه مدیران باید راههایی برای متقاعد نمودن تصمیم‌گیران به اهمیت نیازهای نگهداری و تصویب بودجه بیابند، به طوری که موضوع پذیرفته شود و حاصل کار نگهداری نیز موفقیت‌آمیز باشد.
- در حالیکه اطلاعات فراوانی در دسترس می‌باشد، مسایل بسیاری نیز باقیست:
- انجام هماهنگی برای بکارگیری اطلاعات مربوط به وضعیت شبکه از طریق سازمان متولی

- یافتن شیوه‌های مناسب خلاصه‌سازی (تلخیص) و بکارگیری اطلاعات گسترده به منظور به هنگام کردن و معنادار نمودن اطلاعات مذکور جهت مقاصد نگهداری
- تهیه گزارشهای مختصر، خلاصه و بسیار سودمند برای تصمیم‌گیران و عامه مردم

اطلاعات بنیانی:

- الف-** بازبینی اطلاعاتی که کشورهای عضو بر مبنای پرسشنامه ارایه کردند
- ب-** بازبینی روشهایی که برای بیان اهمیت نگهداری توسط PIARC به کنفرانس مونترال ارایه گردید
- ج-** بررسی کتابخانه‌ای شیوه‌هایی که برای نشان دادن اهمیت نگهداری و بودجه مربوط در مقالات و گزارشات آمده است.

فهرستی از شیوه‌های امکان‌پذیر گزارش‌دهی:

- شفاهی، چهره به چهره
- جدول و نمودارها
- متون توجیهی مختصر و کوتاه
- خلاصه و چکیده گزارشات
- نمایش اسلاید و نمودارهای تصویری
- نقشه‌ها
- عکس‌ها
- فیلم و ویدئو
- برنامه‌های رایانه‌ای دارای واکنش متقابل

داشتن رویکردی فعال، مثبت برای همکاری با رسانه‌ها نیز از اهمیتی کلیدی برخوردار است. دیدگاه‌هایی که توسط رسانه‌ها از طریق انتشار اخبار منتخب رخدادها و اظهارنظرهایی که در مصاحبه و گزارشها عرضه می‌شود می‌تواند بر آگاهی و درک همگانی تأثیر بگذارد.

انواع گزارشها:

- فقط مالی
- مالی به همراه اطلاعات فنی

- فقط فنی
- فنی به همراه اطلاعات بودجه‌ای
- فنی - اقتصادی
- مبتنی بر قضاوت عمومی کاربران راهها

برای ارایه بودجه در درون سازمان می‌بایست بر جنبه‌های مثبت و منفی گزینه‌های مختلف بودجه متمرکز شد و برای ارایه بودجه به مراجع بیرونی، عموماً باید بهترین گزینه ممکن برای قسمت‌های مختلف بودجه پیشنهادی در کانون توجه قرار گیرد.

برای تجزیه و تحلیل و ارایه گزینه‌های مختلف و نیز برای توجیه نمودن برنامه نگهداری پیشنهادی و بودجه آن، می‌بایست هر یک از واقعیت‌های زیر بطور مستقل موضوع بحث قرار گرفته و بیان شود.

- وضعیت گذشته و کنونی شبکه راه،
- سطح سرویس‌دهی قبلی و کنونی راه که در اثر انجام فعالیتهای مختلف نگهداری حاصل شده،
- عمر سرویس‌دهی قبلی و کنونی شبکه راه که از انجام اقدامات مختلف نگهداری ناشی شده است،
- هزینه‌های تصادفات و مسؤولیت حوادث قبلی و کنونی که بطور مستقیم به وضعیت راهها و سطح نگهداری بستگی و پیوند داشته باشد،
- تأخیرات قبلی و کنونی ناشی از ازدحام ترافیک که به نقص و خرابی‌های مسیر و پلها مربوط می‌شود،
- شاخص‌های کیفی و کمی عملکرد گذشته و کنونی شبکه باید به عنوان ابزارهای اصلی مدیریت و به عنوان وسیله‌ای برای معرفی سازمانهای متولی شبکه بکار گرفته شود،
- روند مربوط به تعداد خدمات مورد تقاضا به تفکیک نوع خدمت درخواست شده و میانگین مدت زمانی که برای جوابگویی و ارایه خدمات مورد تقاضا لازم است،
- روند بهره‌برداری از منابع،
- سطح بودجه در هر یک از گزینه‌ها باید واقع‌بینانه و قابل تحقق باشد، به استثنای یک گزینه که بدون در نظر گرفتن محدودیت‌ها تدوین می‌گردد. هدف از این کار نشان دادن مقدار واقعی نیازها فارغ از محدودیت‌های پولی و مالی می‌باشد.

بسیاری از مراجع بررسی‌کننده بودجه ممکن است درک و برداشت درستی از این موضوع که عملیات نگهداری بسیار ارزان و باعث صرفه‌جویی است نداشته باشند، بدین منظور باید این هزینه‌ها بر مبنای بهای واحد عملیات (فهرست بها) محاسبه و مورد مقایسه قرار گیرند، بویژه اینکه عملیات نگهداری راهها نوعاً تکرارشونده است و باید بطور متناوب در دوره‌های معین اجرا گردد. باید به تصمیم‌گیران کمک نمود تا برداشت دقیقی از لزوم تکرار عملیات نگهداری و چگونگی دوره تناوب، بدست آورند. مثلاً به کمک ارقام مربوط به حداقل، متوسط و حداکثر عمر سرویس‌دهی شبکه و ارتباط آن با نگهداری به موقع می‌توان فهم مسأله را آسان نمود.

۲-۵- چگونگی تدوین یک گزارش واضح و شفاف

در نحوه ارائه گزارش، نیازهای مربوط به اجرای برنامه‌های ویژه یا تلاش و کوشش خاصی که انجام آن ضروری است، باید به نحوی تشریح و تصویر شود. انواع روشهای تصویرسازی و تشریح در دسترس عبارتند از:

- فقط ارقام (گزارش بلژیک)
- امتیازبندی و علایم (گزارش آلمان)
- ارقام و نمودارها (گزارش فرانسه و مجارستان)
- تصاویر گرافیکی (گزارش دانمارک)
- طرح موضوع به شکل بازاریابی پیشرفته (گزارش مالزی)
- ارتباط با رسانه‌ها

مناسب‌ترین سبک برای تشریح و تجسم عناوین خاصی از گزارش باید بر اساس موارد زیر انتخاب گردد. مانند: موضوع کاملاً بصورت تصویری و با استفاده از عکس‌ها و شکل‌های زیبا بیان گردد، موضوع با عرضه و نمایش جداول و نمودارهای فنی و سایر اطلاعات تشریح شود (گزارش دانمارک). جداول و نمودارها باید به طور واضح بیانگر مقصود و مفاهیم مورد نظر بوده و به آسانی قابل درک باشد. قاعده عملی و راه تجربی درست این است که هر نمودار یا جدول فقط برای بیان یک موضوع، یک ماجرا، فکر یا نظر اختصاص یابد. مطالب را بصورت اجزای کوچک (مدولار) طراحی کنید به طوری که هر جز (مدول) یک موضوع بودجه را در بر گرفته و یا یک عنوان اصلی از بودجه را پوشش دهد. اجزایی که بطور تمام و کمال

طراحی شده‌اند باید با روشهای مختلف ارایه و تشریح نیز سازگار و قابل‌عرضه باشند. همه اطلاعات عرضه شده را برای اشخاص غیرفنی و غیرمطلع از ابعاد تخصصی شبکه راهها معنادار و قابل‌درک نمایید.

پیش‌بینی وضعیت شبکه و پیوند و ارتباط آن با بودجه پیشنهادی باید به گونه‌ای جذاب و جالب بیان گردد، زیرا ارایه دلپذیر پیشنهاد برای جلب توجه و درک و فهم بهتر موضوع ضرورت تام دارد. چنانچه میزان صرفه‌جویی ناشی از نگهداری بموقع، با بیانی واضح و موثق و به طرز باورکردنی ارایه گردد، سیاستمداران بشکل بسیار مثبت درباره آن سخن خواهند گفت. هر قدر بودجه مورد نیاز بیشتر باشد، درجه وضوح و روشنی توضیحات نیز باید بیشتر باشد. پیش‌بینی وضعیت شبکه، خود گامی مهم در مسیر تفکر تصمیم‌گیری است که همیشه در پی سمت و سوهای جدید هستند. به مفهومی دیگر سیستم‌های مدیریت نگهداری در مراحل بسیار اولیه نیز موفقیت‌آمیز و اطمینان‌بخش جلوه می‌نمایند.

۳-۵- گزارش برای کیست؟

تصمیم‌گیری برای بودجه نگهداری می‌تواند در سطوح متعددی صورت پذیرد. به همین دلیل سخن گفتن در مورد دلبستگی‌ها و علائق عمومی تصمیم‌گیران کاری بس دشوار است.

نمونه‌هایی از جایگاه‌ها و مراتب تصمیم‌گیری در اینجا ارایه شده است:

- دولت
- قانونگذار
- اداره تخصیص بودجه کشور
- مجلس شورا
- سایر گروههای عام و خاص ذینفع
- عامه مردم
- بخشدار یا روسای محلی
- مهندس (دفتر فنی) وابسته به دولت

در زمان تنظیم گزارش باید پیشینه و سوابق تصمیم‌گیران مختلف مد نظر قرار گیرد.

ایجاد اعتبار و قابل‌قبول کردن بودجه پیشنهادی مستلزم برقراری روابط و تماسهای مداوم و پشتیبانی از برنامه مذکور است. اقدام برای شناخت فردی تصمیم‌گیران، موجب می‌شود مدارک و دلایل قابل‌عرضه در مراجع رسیدگی‌کننده فراهم شود و همکاری و تشریح مساعی همراه با تلاشهای تبلیغاتی پشتیبان و حمایت‌کننده مجموعاً راهبردی بسیار مفید به شمار می‌آید.

منابع

- [1] Schubert V.: Der Managementkreis, Management for fuhrugskrafte in Wirtschaft und Verwaltung, Bd. 1, Stuttgart, 1972.
- [2] International Study of HDM: Overview of the New HDM-4.
- [3] Pichler W.: Betriebswirtschaftliche Komponente beim Management der Straßenerhaltung.
- [4] PIARC XXth World Road Congress, Montreal, 3-9 Sept. 1995, C6-Road Management Report of the Committee.
- [5] PIARC XXth World Road Congress, Montreal, 3-9 Sept. 1995. Conclusions of the Congress.
- [6] Schmuck A.: Straßenethaltung mit System, Kirschbaumverlag. Bonn 1997.
- [7] OECD. Road research Report, road maintenance and rehabilitation. Funding and allocation strategies. Paris 1994.
- [8] Celko J.: XXth world Road Congress, Montreal 1995-Question 1, Performance Management of Road Administration Report.
- [9] Watanda T. *et al.*: The Highway Design and Maintenance Standards Model. Volume 1- Description of the HDM-3-Model. Baltimore: John Hopkins University Press. 1987 (The Highway Design and Maintenance Standards Series).

منابع مربوط به فصل ۵

[1] F. Knudsen-P . Simonsen How decision makers at Various Levels Use Output from the Danish Pavement Management System BELMAN. Third International Conference on Managing Pavements, San Antonio, Texas, 1994. Proceedings Vol.2, pp. 74-82

[2] T. Haugosegard-J.M. Johansen-d. Vertelsen-K. Gabestand: Norwegian Public Roads Administration: A Complete in Operation. Third International Conference on Managing Pavements, San Antonio, Texas 1994. Proceedings Vol. 2, pp. 25-33.

[3] Ralph Haas at the Round Table Discussion on Pavement Management Systems, VII. International Conference on Road, Budapest, May 1996.

[4] Jan M.Jansen and Bjame Schmidt: Performance Models and Prediction of Increase in Overlay Need in the Danish Sate Highway PMS BELMAN Third International Conference on Managing Pavements San Antonio, Texas, 1994. Proceedings, Volume 1, pp.83.

[5] David Anderson, Colin Kosky. Gargh Stebens and Andrew R Wall. Implementation of VIC ROADS Pavement Management System, Third International Conference on Managing Pavements, San Antonio Texas, 1994. Proceedings, Volume 1, pp.196.

[6] Reno-AT, Human-WA, Shaw-ME: Guidelines for Effective Maintenance Budgeting Strategies NCHRP Report 366, Transportation Research Board. Washington, 1994.

[7] Francois-f, Johnson-EG: How to Market a Maintenance and Rehabilitation Program to Decision- Makers and Senior Management. Third International Conference on Managing Pavements, San Antonio, Texas, 1994. Proceedings.



WORLD ROAD ASSOCIATION – PIARC

ROAD AND TRANSPORTATION MINISTRY
DEPUTY OF
EDUCATION, RESEARCH AND TECHNOLOGY

PLANNING & BUDGETING ON ROAD NETWORK LEVEL

UNIT OF
TECHNOLOGY & COMMUNICATION WITH
SPECIALIZED ORGANIZATIONS

PIARC SECRETARIAT IN IRAN

83/RRRE/112