



ارائه روش عملکرد محور (PBC) برای نگهداری علائم، تابلوها و تجهیزات ترافیکی (مطالعه موردی: شهرداری تهران)

داود جمور^۱، مهدی حسنزاده^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران- راه و ترابری، دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده

گزارش‌های بانک جهانی در زمینه نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی حاکی از آن است که روش‌های سنتی شیوه محور تقریباً منسوخ شده و اکثر کشورها به سمت روش عملکرد-محور (PBC) تمایل پیدا کرده‌اند. در روش عملکرد محور برای هر یک از تجهیزات ترافیکی شاخص‌هایی تعریف می‌شود و پرداختی‌ها به پیمانکار بر اساس حجم کار انجام شده نمی‌باشد، بلکه مطابق با میزان برآورده نمودن سطح سرویس تعیین شده در قرارداد خواهد بود. بررسی کشورهای مختلف نشان می‌دهد که استفاده از روش عملکرد محور در مقایسه با روش‌های سنتی کاهش ۱۰ تا ۴۰ درصدی هزینه‌های نگهداری را به دنبال دارد. این در حالی است که در حال حاضر در شهرداری تهران برای نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی همچنان از روش‌های شیوه محور استفاده می‌شود. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که با توجه به مشکلات و نواقص روش‌های آیتمی و اکیپی، وضعیت نامناسب نگهداری تجهیزات ترافیکی در شهر تهران در وضع موجود و نحوه و نتایج پیاده‌سازی روش عملکرد محور در کشورهای مختلف، روش عملکرد محور برای شهرداری تهران در زمینه نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی مناسب است. اما از آنجایی که کارفرما و پیمانکار در ابتدای کار تجربه‌ای در این زمینه ندارند و شاخص‌ها و نشانگرهای عملکرد به همراه روند مانیتورینگ خام می‌باشد، لازم است که این روش به صورت گام به گام و طی مراحل که در این مطالعه پیشنهاد می‌گردد، پیاده شود.

کلید واژه: نگهداری، روش عملکرد محور، تجهیزات ترافیکی.



۱ کارشناس برنامه‌ریزی حمل و نقل و ترافیک، اداره مهندسی، کنترل و ایمنی ترافیک شهرداری ملایر d_jamour63@yahoo.com

۲ مدیرعامل مهندسی مشاور رهیافت اندیشه فردا، m.hasanzadeh@rahyaftaf.ir

۱- مقدمه

روش‌های عملکرد محور^۱ که در بعضی منابع روش‌های خروجی محور^۲ نیز نامیده می‌شود تفاوت‌های بسیاری با روش‌های شیوه-محور^۳ که به‌طور سنتی در گذشته برای نگهداری روسازی راه‌ها، تابلوها، علائم و تجهیزات ترافیکی از آن استفاده می‌شده است، دارد. در روش‌های شیوه-محور کارفرما تکنیک‌ها، تکنولوژی‌ها، مواد و مصالح مصرفی را به‌همراه زمان پروژه تعیین می‌کند و پرداخت‌ها به پیمانکار نیز بر اساس میزان فعالیت‌های انجام شده خواهد بود [۱].

در روش عملکرد-محور، کارفرما شیوه و مصالح مصرفی مورد نیاز را برای پیمانکار تعیین نمی‌کند. بلکه شاخص‌های عملکرد (سطح سرویس) را که پیمانکار می‌بایست در طی مدت قرارداد برآورده کند، تعیین می‌نماید. ارگان‌های درگیر در بحث نگهداری به‌واسطه فوایدی که در زیر به آنها اشاره می‌شود، از روش‌های سنتی شیوه-محور به روش عملکرد-محور تغییر رویه داده‌اند:

- صرفه‌جویی در هزینه‌های تعمیر و نگهداری
- قابلیت اطمینان بیشتر برای کارفرما
- توانایی مدیریت شبکه حمل و نقل با کارکنان کمتر
- رضایت‌مندی بیشتر به‌همراه خدمات بیشتر و شرایط بهتر
- تخصیص بودجه پایدار برای نگهداری در طول سالیان متوالی

روش عملکرد محور کمک می‌کند ریسک هزینه‌ها برای دوباره‌کاری‌ها از کارفرما به پیمانکار انتقال یابد و در نتیجه کارفرما با هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده کمتری روبرو می‌گردد. همچنین با توجه به صرف نیروی کمتر برای مدیریت پروژه‌ها، نیاز به نیروی انسانی کاهش چشمگیری می‌یابد. روش عملکرد محور می‌تواند با هم‌تراز کردن پرداختی‌های پیمانکار و نیازهای واقعی استفاده‌کنندگان، سطح بالاتری از رضایت‌مندی را برای استفاده‌کنندگان فراهم کند که این نیازها انعکاس‌دهنده شاخص‌های تعریف شده در قرارداد خواهند بود [۲].

در این مطالعه ابتدا مروری بر نحوه اجرای روش عملکرد محور در کشورهای مختلف خواهیم داشت و نتایج حاصل از اجرای این روش نسبت به روش‌های شیوه محور ارائه می‌گردد. سپس با ارائه و بررسی جزئیات روش عملکرد محور و روش‌های نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی در شهر تهران در وضع موجود، به تعریف شاخص‌های روش عملکرد محور و نحوه پیاده‌سازی این روش در شهر تهران پرداخته خواهد شد.



۱ Performance-Based Contracts
۲ Output-Based Contracts
۳ Method-Based Contracts

۲- مروری بر نحوه و نتایج اجرای روش عملکرد محور در سایر کشورها

در گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۰۹ مقایسه‌ای بین هزینه‌های اجرای روش‌های مختلف نگهداری، بر اساس آمار ارائه شده توسط اداره حمل و نقل فلوریدا ارائه شده است. بر این اساس در روش‌های شیوه محور و عملکرد محور در مقایسه با استفاده از کارکنان سازمان برای خدمات نگهداری، به ترتیب ۶ و ۱۳ درصد در هزینه‌های نگهداری صرفه‌جویی می‌شود. در جدول (۱) هزینه‌های سالیانه نگهداری، کاهش هزینه‌ها و تعداد صورتحساب‌های مالی در سه روش نگهداری ارائه شده است [۳]. همان‌گونه که در جدول ملاحظه می‌شود تعداد صورتحساب‌های مالی سالیانه و آگهی دعوت به مناقصه در روش شیوه محور نسبت به روش عملکرد محور به ترتیب حدود ۳۵ و ۲۴۰ برابر است.

جدول ۱: مقایسه هزینه روش‌های نگهداری عملکرد محور، شیوه محور و نیروهای سازمانی در ایالت فلوریدا [۳]

نیروهای سازمان	شیوه محور	عملکرد محور	
۱۴۸ میلیون دلار	۱۳۹ میلیون دلار	۱۲۱ میلیون دلار	هزینه نگهداری سالیانه
۰	٪۶	٪۱۳	کاهش هزینه‌ها به درصد
۰	۹۹۳	۲۸	تعداد قراردادهای مورد نیاز سالیانه
۰	۱۱۹۱۶	۳۳۶	تعداد صورتحساب‌های مالی سالیانه
۰	۹۶۲	۴	اعلام عمومی مناقصات و آگهی دعوت به مناقصه
۱۲۳	۳۰	۲	نیروی سازمانی بخش نگهداری
عملکرد / شیوه	شیوه	عملکرد	رویکرد عملکرد و یا شیوه

بررسی‌ها در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که با استفاده از روش عملکرد محور در مقایسه با روش شیوه محور، کاهش ۱۰ تا ۴۰ درصدی در هزینه‌های نگهداری اتفاق می‌افتد. در جدول (۲) میزان صرفه‌جویی در هزینه‌های نگهداری در روش عملکرد محور نسبت به روش‌های سنتی نگهداری در کشورهای مختلف ارائه شده است [۴].



جدول ۲: کاهش هزینه‌ها به واسطه روش عملکرد محور در مقایسه با روش‌های سنتی نگهداری

کشور	میزان کاهش هزینه
نروژ	٪۲۰ - ٪۴۰
سوئد	٪۳۰
فنلاند	٪۳۰ - ٪۳۵
هلند	٪۳۰ - ٪۴۰
استونی	٪۲۰ - ٪۴۰
انگلستان	٪۱۰
استرالیا	٪۱۰ - ٪۴۰
نیوزلند	٪۲۰ - ٪۳۰
آمریکا	٪۱۰ - ٪۱۵
ایالت اونتاریو، کانادا	٪۱۰
ایالت آلبرتا، کانادا	٪۲۰

ضوابط متعددی برای انتخاب پیمانکار در روش عملکرد محور در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. هنگامی که قیمت به همراه ضوابط فنی توأمان مورد استفاده قرار می‌گیرد، سازمان باید ضوابط فنی و وزن ضوابط فنی در مقابل وزن قیمت را تعیین نماید. ضوابط غیر مالی که در روند ارزیابی روش عملکرد محور مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل: تیم مدیریت، سابقه مدیریتی و فنی مشابه، عملکردهای گذشته، متدولوژی پیشنهادی و مهارت‌های فنی می‌باشد.

با توجه به محول کردن وظایف مدیریتی و ریسک پروژه به پیمانکار در روش عملکرد محور، برخی کشورها از رویکرد "بیشترین ارزش" در انتخاب پیمانکار استفاده می‌کنند و عقیده دارند رویکرد "پایین‌ترین قیمت" هیچ تضمینی برای انجام کار با کیفیت مطلوب ارائه نمی‌دهد.

در جدول (۳) ضوابط ارزیابی پیمانکاران برای شرکت در مناقصه قراردادهای روش عملکرد محور در ایالت واشنگتن آمریکا ارائه شده است [۵]. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود دانش فنی، برنامه‌ریزی نیروی انسانی



کنترل کیفیت، برنامه مدیریت و عملکرد گذشته ۵۰٪ وزن را به خود اختصاص داده است و ۵۰٪ باقیمانده مربوط به قیمت می باشد.

وزن ضوابط قیمتی و سایر ضوابط ارزیابی پیمانکاران در قراردادهای روش عملکرد محور در کشورهای مختلف در جدول (۴) ارائه شده است. بر این اساس حداقل وزن قیمت در ارزیابی ۳۰٪ برای کشور انگلستان و حداکثر ۹۰٪ در کشورهای سوئد و کانادا می باشد [۶].

جدول ۳: ضوابط ارزیابی و وزن آنها در مناقصات قراردادهای روش عملکرد محور در ایالت واشنگتن آمریکا [۵]

وزن	توضیحات	ضوابط
۲۰٪	سابقه، دانش و درک از مسایل مربوط به پیش گیری و نگهداری آیتمها که در فراخوان قرارداد آورده شده است. درستی شیوههای فنی برای برآورده کردن ارزیابی عملکرد تمام آیتمها	فنی
۵٪	برنامه ریزی نیروی انسانی	نیروی انسانی / کنترل کیفیت / تضمین کیفیت و مدیریت
۵٪	برنامه مدیریت	
۵٪	کنترل کیفیت / برنامه تضمین کیفیت	
۱۵٪	تا چه میزان پیمانکار اصلی و پیمانکارهای جزء در انجام کارهای گذشته در پروژههای پیش گیری، تعمیرات، نگهداری و مدیریت مشابه آیتمهای قرارداد نمایش موفقیت آمیزی در تمام وظایف محوله ارائه داده اند.	عملکرد گذشته
۵۰٪	تا چه میزان برآورد هزینههای پیشنهادی واقعی می باشد و پاسخگوی هزینههای احتمالی که کارفرما باید در طول قرارداد پرداخت کند، خواهند بود.	هزینه

جدول ۴: وزن قیمت و معیارهای غیرقیمتی در قراردادهای عملکرد محور در کشورهای مختلف

کشور	وزن معیارها
استرالیا	قیمت - ۵۰٪ سایر معیارها (متفاوت در مناطق مختلف) - ۵۰٪
کانادا: ایالت آلبرتا	قیمت - ۷۸٪ سایر معیارها - ۲۲٪
کانادا: ایالت بریتی/ش کلمبیا	قیمت - ۴۰٪ سایر معیارها - ۶۰٪
کانادا: ایالت اونتاریو	قیمت - ۹۰٪ سایر معیارها - ۱۰٪
انگلستان	قیمت - ۳۰٪ - ۴۰٪ سایر معیارها - ۶۰٪ - ۷۰٪
فنلاند	قیمت - ۷۵٪ سایر معیارها - ۲۵٪
نیوزلند	قیمت - ۵۰٪ سایر معیارها - ۵۰٪
سوئد	قیمت - ۹۰٪ سایر معیارها - ۱۰٪
آمریکا	قیمت - ۵۰٪ سایر معیارها - ۵۰٪

۳- جزئیات روش عملکرد محور و نحوه پیاده‌سازی در شهر تهران

۳-۱- شرایط پرداخت، شاخص‌های عملکرد و جزئیات روش عملکرد محور

در قراردادهای روش عملکرد محور یکسری از وظایف به‌همراه مسئولیت‌ها و ریسک‌های مختلف آن به پیمانکار واگذار می‌گردد که مدیریت آنها بر عهده پیمانکار گذاشته شده است. به‌عبارت دیگر، کارفرما محدودیتی برای پیمانکار در زمینه این موارد ایجاد نمی‌نماید: "چه کاری انجام شود"، "چه زمانی انجام شود" و "چگونه انجام شود". مادامی که سطح خدمات مورد نظر در اسناد قرارداد برآورده شده است،



پیمانکار آزاد است تا از شیوه‌ها، تکنیک‌ها و تکنولوژی‌های مورد دلخواه خود برای کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری استفاده کند [۷].

پرداخت‌ها در روش عملکرد محور ارتباط مستقیمی با میزان برآورده شدن شاخص‌های تعیین شده در قرارداد خواهند داشت و پیمانکار براساس حجم فیزیکی کار، دریافتی نخواهد داشت بلکه نتیجه نهایی و یا سطح سرویس مورد نظر ملاک پرداخت خواهد بود. از آنجا که پیمانکار در این قراردادها ریسک بیشتر و مسئولیت سنگین‌تری را به عهده گرفته است و ملزم به انجام اصلاحات خاصی در بازه‌های چندساله می‌باشد، زمان قرارداد معمولاً طولانی‌تر از قراردادهای مشابه به شیوه‌های سنتی خواهد بود [۸].

برای رسیدن به یک قرارداد عملکرد محور موفق، نیاز به وجود فلسفه همکاری عمیق وجود دارد. با توجه به اینکه در هنگام معرفی این نوع قراردادها و شروع به کار، کارفرما و پیمانکار تجربه‌ای در این زمینه ندارند و شاخص‌های عملکرد به همراه روند مونیتورینگ خام و ابتدایی می‌باشد، این همکاری در مراحل ابتدایی بسیار حیاتی می‌باشد. سازمان متولی نگهداری می‌بایست پیچیدگی و فرمت قراردادهای عملکرد محور را به ظرفیت و ساختار قراردادهای کنونی کشور تبدیل کند. زمانی که قراردادها به اندازه کافی پخته و جامع نشده باشند، منطقی است تا قراردادهای کوتاه‌مدت و ساده‌تر برای شروع مدنظر قرار گیرند. پیش از فراخوان و تهیه اسناد مناقصه، سازمان می‌بایست اقدام به جمع‌آوری اطلاعات کند. برای این منظور لازم است [۹]:

- شرایط آیت‌هایی که مدنظر قرارداد هستند به‌دقت و به طور کامل تعیین شود.
- شاخص‌های عملکرد در قرارداد مشخص شوند.
- هزینه‌ها پیش‌بینی گردند.
- روند مشخصی برای مونیتورینگ تعیین گردد.

شاخص‌های عملکرد می‌بایست برای تمام آیت‌های مندرج در قرارداد تعیین شود. انتخاب و تعریف شاخصها باید براساس نیازهای استفاده‌کنندگان، انتظار کارفرما از نگهداری و هزینه‌ها باشد [۱۰]. سازمان متولی نگهداری می‌بایست از تعریف استانداردهای بسیار بالا خودداری کند، چون اهداف بلندپروازانه قیمت قرارداد را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. تعاریف شاخص‌های عملکرد باید ساده، واضح، به‌سادگی قابل فهم و برای پیمانکار امکان‌پذیر باشند. به طور خلاصه می‌توان این تعاریف را SMART^۱ نامید [۱۱].

سازمان موظف است متدولوژی (شیوه و ابزار) ساده و ارزان مورد نیاز برای اندازه‌گیری شاخص‌ها را برای هر قرارداد تعیین کند. متدولوژی می‌باید ساده باشد و برای جلوگیری از هرگونه سوءتفاهم و برداشت اشتباه از سوی طرفین، باید متن واضح و از کلمات و نگارش شفاف استفاده شود [۱۲].

^۱ Specific, Measureable, Achievable, Realistic and Timely



پرداختی‌ها باید به‌طور مستقیم با شاخص‌هایی که در قرارداد اشاره شده است مرتبط باشد. به پیمانکار مبلغ مقطوع مشخصی در صورت مطابقت عملکرد با شاخص‌ها پرداخت می‌شود. همچنین به‌صورت دوره‌ای جریمه‌هایی برای عدم تطابق با هر شاخص تعیین می‌شود و از مبلغ مقطوع قرارداد کسر می‌شود. همچنین در صورتی که پیمانکار بتواند سطح خدمات مورد نظر و یا سطح بالاتری را فراهم کند توصیه می‌شود از شیوه‌های تشویقی در قرارداد استفاده گردد. این شیوه‌ها باعث ایجاد انگیزه در پیمانکار برای رسیدن به استانداردهای بالا می‌گردد [۱۳].

۳-۲- پیاده‌سازی روش عملکرد محور برای نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی در شهر تهران

در حال حاضر در مناطق شهرداری تهران برای نگهداری علائم، تابلوها و تجهیزات ترافیکی از روش‌های سنتی آیتمی و اکیپی استفاده می‌شود. روش آیتمی در تعداد محدودی از مناطق شهرداری تهران مورد استفاده قرار می‌گیرد. در روش آیتمی، پیمانکار صورت وضعیت‌های خود را براساس فهرست بهای نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران تهیه و کلیه فعالیت‌های مربوط به نگهداری که انجام داده است را بصورت آیتم به آیتم بر اساس فهرست بهای فوق‌الذکر ارائه می‌دهد.

روش آیتمی دارای معایب زیر می‌باشد:

- حجم صورتجلسات و مستندات زیاد می‌باشد و این مسأله این روش را غیر قابل کنترل می‌نماید.
- در این روش دستمزد بر اساس حجم کار انجام شده می‌باشد و هرچند این مسأله می‌تواند یک حسن تلقی شود ولی پیمانکار برای سود بیشتر سعی می‌کند حجم کار انجام شده را بالا ببرد و بیشتر به دنبال آیتم‌های با صرفه است.
- عملیات و اقدامات انجام شده توسط پیمانکار در این روش به آسانی قابل راستی آزمایی نیست.
- قراردادهای نگهداری معمولاً یکساله با پیمانکار منعقد می‌شوند ولی به دلایلی که در فوق اشاره شد با گذشت چند ماه از مدت قرارداد، پیمانکار با ارائه صورت وضعیت‌هایی عملاً کل مبلغ قرارداد را مطالبه می‌کند و کارفرما برای مدت باقیمانده قرارداد با مشکل مواجه می‌شود.

در روش اکیپ - ماه برای هر یک از تجهیزات ترافیکی، یک اکیپ تعمیر و نگهداری تعریف و هزینه‌های ماهیانه هر اکیپ در فهرست بهاء با واحد اکیپ ماه درج شده است. این روش به‌دلیل آنکه یک قیمت مشخص را برای هر یک از تجهیزات بدست می‌دهد، از دیدگاه کارفرما روش مطلوب‌تری نسبت به روش آیتمی می‌باشد و در مناطق شهرداری تهران در حال حاضر روش اکیپ - ماه نسبت به روش آیتمی رایج‌تر می‌باشد. در حال حاضر روش اکیپ - ماه در شهرداری تهران به این صورت است که اکیپ در اختیار شهرداری ناحیه می‌باشد و با دستور کارهای صادره از سوی ناظر، اقدام به انجام عملیات نگهداری می‌نماید. در مواردی که نیاز به تعویض تابلوها یا تجهیزات ترافیکی باشد، این تجهیزات از سوی شهرداری



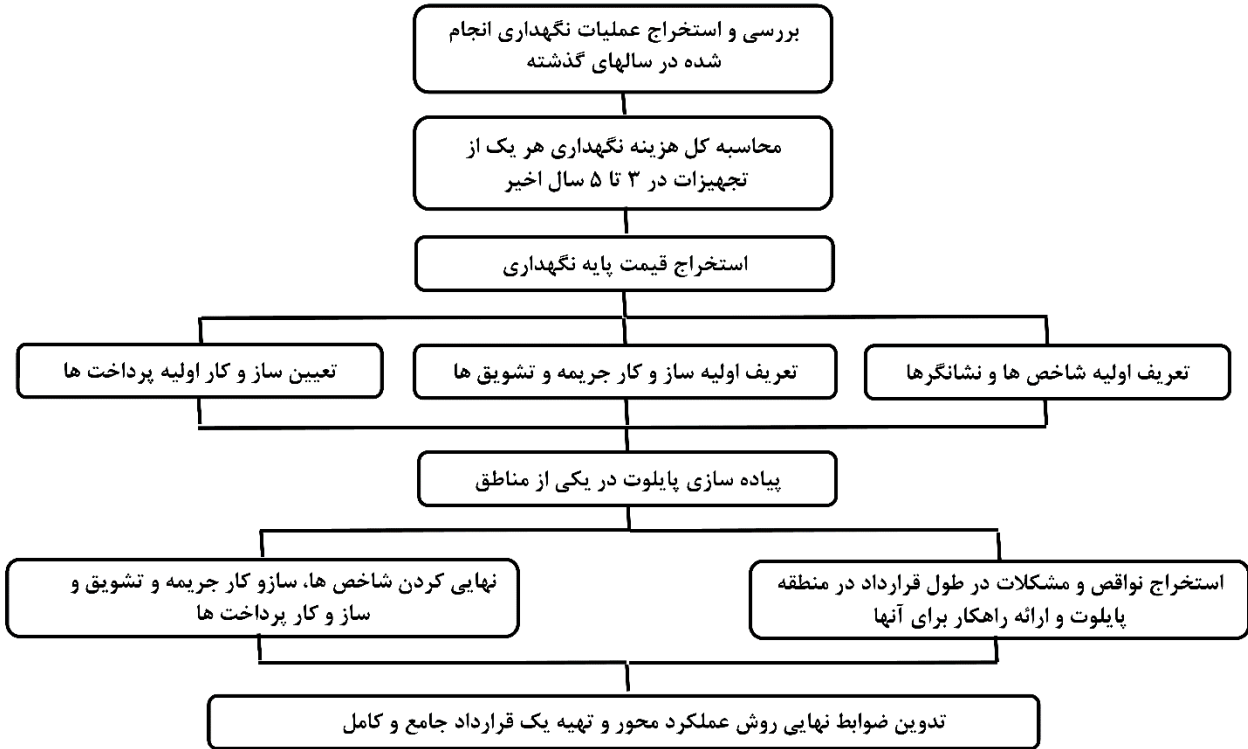
در اختیار پیمانکار قرار می‌گیرد. روش اکیپ- ماه بسیاری از مشکلات روش آیتمی را حل نموده است ولی این روش نیز در حال حاضر دارای مشکلات زیر می‌باشد:

- در این روش تهیه تجهیزات و تابلوها با کارفرما بوده و در مواقع لازم و به تشخیص ناظر از طرف کارفرما در اختیار پیمانکار قرار می‌گیرد، به همین دلیل پیمانکاران معتقدند سود چندانی در قراردادهای اکیپ ماه وجود ندارد.
 - در بعضی مناطق یک ناحیه و در بعضی مناطق دو یا چند ناحیه به یک اکیپ واگذار می‌شود و مبنای مشخصی برای حجم عملیات نگهداری قابل واگذاری به یک اکیپ وجود ندارد و در مناطق مختلف به صورت سلیقه‌ای عمل می‌شود.
 - به منظور تهیه و تأمین تابلوها و تجهیزات ترافیکی از سوی کارفرما در روش اکیپ - ماه، یک انبار در شهرداری هر یک از نواحی پیش بینی شده است که هزینه‌های زیادی برای کارفرما دارد.
- با توجه به مشکلاتی که برای روش‌های سنتی آیتمی و اکیپی بیان شد و از آنجایی که این روش‌ها در اکثر کشورهای دنیا منسوخ شده و روش عملکرد محور به عنوان یک روش با کارایی بالا پذیرفته شده است، به نظر می‌رسد که روش عملکرد محور برای شهرداری تهران در زمینه نگهداری علائم، تابلوها و تجهیزات ترافیکی مناسب است.

از آنجایی که کارفرما و پیمانکار در ابتدای کار با روش عملکرد محور، تجربه‌ای در این زمینه ندارند و شاخص‌ها و نشانگرهای عملکرد به همراه روند مانیتورینگ خام و ابتدایی می‌باشد، لذا طبیعی است که در آغاز فعالیت با این روش، برخی ناهماهنگی‌ها و مشکلات وجود داشته باشد که می‌بایست به مرور زمان در رفع آنها اقدام نمود. برای جلوگیری از این ناهماهنگی‌ها پیشنهاد می‌شود روش عملکرد محور برای نگهداری علائم و تجهیزات ترافیکی طی گام به گام زیر (شکل ۱) در شهر تهران پیاده شود:

- استخراج کلیه عملیات انجام شده در زمینه نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی در سال‌های گذشته
- محاسبه و استخراج کل هزینه نگهداری سالیانه هریک از تجهیزات در ۳ تا ۵ سال اخیر
- تعیین قیمت پایه نگهداری سالیانه هریک از تجهیزات و علائم ترافیکی
- تعریف اولیه شاخص‌ها و نشانگرها برای هریک از تجهیزات
- تعریف اولیه ساز و کار جریمه‌ها و تشویق‌ها
- تعریف اولیه ساز و کار پرداخت‌ها به پیمانکار
- پیاده‌سازی روش عملکرد محور به صورت آزمایشی در یکی از مناطق
- استخراج نواقص و مشکلات در طول قرارداد در منطقه پایلوت و ارائه راهکار برای آنها
- نهایی کردن شاخص‌های عملکرد، ساز و کار جریمه‌ها و تشویق‌ها و ساز و کار پرداخت‌ها
- تدوین ضوابط نهایی روش عملکرد محور و تهیه یک قرارداد جامع و کامل





شکل ۱: گام به گام پیاده‌سازی روش عملکرد محور در نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی در شهر تهران

در جدول (۵) شاخص‌های اولیه و وزن مربوط به هر شاخص برای تابلوها ترافیکی، حفاظ‌های طولی فلزی و ضربه‌گیرها تعریف شده است. این شاخص‌ها برای پیاده‌سازی روش عملکرد محور به صورت پایلوت می‌باشد و پس از اجرای روش عملکرد محور در منطقه پایلوت، می‌بایست این شاخص‌ها به روزرسانی گردد. همچنین با منظور نمودن همه جوانب، هدف‌گذاری برای سال اول در ستون "هدف" برای هر نوع از تجهیزات ارائه شده است. در واقع مجموع امتیازات کسب شده برای کل شاخص‌های هر نوع از تجهیزات ترافیکی (مجموع وزن‌های کسب شده) نباید از میزان هدف تعریف شده کمتر باشد.

جدول ۵: شاخص‌های اولیه نگهداری علائم، تابلوها و تجهیزات ترافیکی و وزن‌های مربوطه در روش عملکرد محور

نام تجهیزات	شاخص‌ها	وزن (امتیاز)	هدف
تابلوهای ترافیکی	صفحه تابلوها کثیف نباشد.	٪ ۱۳	٪ ۶۰
	صفحه تابلو دارای بازتابندگی مناسب باشد.	٪ ۱۵	
	هیچ مانعی دید تابلو را محدود نکرده باشد.	٪ ۱۰	
	پایه تابلو کج نشده باشد.	٪ ۱۲	
	خوردگی در پایه تابلو وجود نداشته باشد.	٪ ۸	
	پایه در محل اتصال به شالوده محکم باشد.	٪ ۱۳	
	زنگ زدگی در پایه تابلو وجود نداشته باشد.	٪ ۷	
	شبرنگ فاقد ترک خوردگی، کدر شدگی یا پوسته شدن نباشد.	٪ ۷	
	خوردگی در بتن فونداسیون وجود نداشته باشد.	٪ ۸	
	آب شستگی در خاک اطراف پی وجود نداشته باشد.	٪ ۷	
حفاظ‌های طولی فلزی	سپر‌ها دارای پارگی یا آسیب دیدگی نباشد.	٪ ۱۵	٪ ۶۵
	ارتفاع لبه بالای سپر از ارتفاع نرمال بیشتر از ۸ سانتیمتر فاصله نداشته باشد.	٪ ۱۰	
	شاخ و برگ درختان مانع دید گاردیل نباشد.	٪ ۱۰	
	گل گاردریل و اتصالات آن محکم باشد.	٪ ۱۲	
	پایه‌ها در محل نصب محکم باشد.	٪ ۱۲	
	هیچ‌یک از پایه‌ها شکسته، خم یا جدا نشده باشد.	٪ ۱۷	
	زنگ زدگی در اجزای گاردریل وجود نداشته باشد.	٪ ۱۲	
	اجزای گاردریل کثیف نباشند.	٪ ۱۲	
ضربه‌گیرها	چیدمان بشکه‌ها و کاشن تانک‌ها مناسب باشد.	٪ ۱۲	٪ ۶۵
	ضربه‌گیرها کثیف نباشند.	٪ ۱۲	
	شبرنگ روی ضربه‌گیرها خراب نشده باشد.	٪ ۱۵	
	بشکه‌ها و کاشن تانک‌ها به نحو مناسبی به زمین متصل شده باشند.	٪ ۱۲	
	آشغال و یا گیاهان در اطراف ضربه‌گیرها وجود نداشته باشد.	٪ ۱۰	
	فاصله ضربه‌گیرها از یکدیگر و از مانع مناسب باشد.	٪ ۱۵	
	ضربه‌گیرها دارای پارگی یا تورفتگی نباشند.	٪ ۱۲	
	سرپوش ضربه‌گیرها مفقود نشده باشد.	٪ ۱۲	

۴- نتیجه گیری

گزارش‌های بانک جهانی در زمینه نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی حاکی از آن است که روش‌های سنتی شیوه محور (مانند روش آیتمی و اکیپی) تقریباً منسوخ شده است و اکثر کشورها به سمت روش عملکرد-محور تمایل پیدا کرده‌اند. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که:

۱- روش عملکرد محور کمک می‌کند ریسک هزینه‌ها برای دوباره کاری‌ها از کارفرما به پیمانکار انتقال یابد و در نتیجه کارفرما با هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده کمتری روبرو می‌گردد.

۲- مقایسه‌ای بین هزینه‌های اجرای روش‌های مختلف نگهداری بیانگر آن است که در روش‌های شیوه محور و عملکرد محور در مقایسه با استفاده از کارکنان سازمان برای خدمات نگهداری، به ترتیب ۶ و ۱۳ درصد در هزینه‌های نگهداری صرفه‌جویی می‌شود.

۳- تعداد صورتحساب‌های مالی سالیانه و آگهی دعوت به مناقصه در روش سنتی شیوه محور نسبت به روش عملکرد محور به ترتیب حدود ۳۵ و ۲۴۰ برابر است.

۴- بررسی‌ها در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که با استفاده از روش عملکرد محور در مقایسه با روش شیوه محور، کاهش ۱۰ تا ۴۰ درصدی در هزینه‌های نگهداری اتفاق می‌افتد.

۵- پرداخت‌ها در روش عملکرد محور ارتباط مستقیمی با میزان برآورده شدن شاخص‌های تعیین شده در قرارداد خواهند داشت و پیمانکار براساس حجم فیزیکی کار، دریافتی نخواهد داشت بلکه نتیجه نهایی و یا سطح سرویس مورد نظر ملاک پرداخت خواهد بود.

۶- سازمان متولی نگهداری می‌بایست از تعریف استانداردهای بسیار بالا خودداری کند، چون اهداف بلندپروازانه قیمت قرارداد را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. تعاریف شاخص‌های عملکرد باید ساده، واضح، به‌سادگی قابل فهم و برای پیمانکار امکان‌پذیر باشند.

۷- با توجه به مشکلات و نواقص روش‌های سنتی آیتمی و اکیپی و از آنجایی که این روش‌ها در اکثر کشورهای دنیا منسوخ شده و روش عملکرد محور به عنوان یک روش با کارایی بالا پذیرفته شده است، به نظر می‌رسد که روش عملکرد محور برای شهرداری تهران در زمینه نگهداری علائم، تابلوها و تجهیزات ترافیکی مناسب است.

۸- از آنجایی که کارفرما و پیمانکار در ابتدای کار با روش عملکرد محور، تجربه‌ای در این زمینه ندارند و شاخص‌ها و نشانگرهای عملکرد به همراه روند مانیتورینگ خام و ابتدایی می‌باشد، لذا طبیعی است که در آغاز فعالیت با این روش، برخی ناهماهنگی‌ها و مشکلات وجود داشته باشد که می‌بایست به مرور زمان در رفع آنها اقدام نمود. برای جلوگیری از این ناهماهنگی‌ها پیشنهاد می‌شود روش عملکرد محور برای نگهداری علائم و تجهیزات ترافیکی طی گام به گام زیر در شهر تهران پیاده شود:

➤ استخراج کلیه عملیات انجام شده در زمینه نگهداری تابلوها و تجهیزات ترافیکی در سال‌های گذشته



- محاسبه و استخراج کل هزینه نگهداری سالیانه هریک از تجهیزات در ۳ تا ۵ سال اخیر
- تعیین قیمت پایه نگهداری سالیانه هریک از تجهیزات و علائم ترافیکی
- تعریف اولیه شاخص‌ها و نشانگرها برای هریک از تجهیزات
- تعریف اولیه ساز و کار جریمه‌ها و تشویق‌ها و ساز و کار پرداخت به پیمانکار
- پیاده‌سازی روش عملکرد محور به صورت آزمایشی در یکی از مناطق
- استخراج نواقص و مشکلات در طول قرارداد در منطقه پایلوت و ارائه راهکار برای آنها
- نهایی کردن شاخص‌های عملکرد، ساز و کار جریمه‌ها و تشویق‌ها و ساز و کار پرداخت‌ها
- تدوین ضوابط نهایی روش عملکرد محور و تهیه یک قرارداد جامع و کامل





۵- مراجع

- ۱- T, Sims, ۲۰۰۴, "Improving Rest Areas Through Performance-Based Contracts," Highway Maintenance Contracting, World State of the Practice, Report of the National Highway Maintenance Contract Seminar, Orlando.
- ۲- N. Stankevich, N. Qureshi, and C. Querioz, ۲۰۰۷, "Resource Guide, Performance-Based Contracting for Preservation and Improvement of Road Assets", World Bank, Washington, D.C., Available: <http://www.worldbank.org>
- ۳- N, Stankevich, Navaid Q, and Queiroz, C, ۲۰۰۹, "Performance-based Contracting for Preservation and Improvement of Road Assets" The World Bank, Washington, D.C. Transport Note No. TN-۲۷.
- ۴- P, Pakkala, ۲۰۰۵, "Performance-based Contracts – International Experiences." Finnish Road Administration. Presentation at the TRB Workshop on "Performancebased Contracting." April ۲۷, Washington, D.C.
- ۵- Department of Public Works and FHWA (United States Federal Highway Administration). "DC National Highway System Asset Preservation. Request for Proposals." Washington, D.C.
- ۶- P, Pakkala, ۲۰۰۲, "Innovative Project Delivery Methods for Infrastructure. International Perspective." Helsinki, Finnish Road Enterprise.
- ۷- T, Berkland And Lansford C. Bell, ۲۰۰۷, "Performance Based Contracting And Improving The Current Contracting Process", Department of Civil Engineering Clemson University.
- ۸- Transportation Research Board, ۲۰۰۹, "Performance-Based Contracting for Maintenance", Executive Committee, NCHRP SYNTHESIS ۳۸۹.
- ۹- The World Bank, ۲۰۰۶, "Procurement of Works and Services under Output- and Performance-based Road Contracts and Sample Specifications", Washington, D.C.
- ۱۰- S, Holmes, ۲۰۰۵, "Florida Asset Management." Presentation at the TRB Workshop on "Performance-based Contracting". April ۲۷, Washington, D.C.: Office of Maintenance, Florida Department of Transportation.
- ۱۱- T, Hartwig, Mumssen, Y. and Schliessler, A. ۲۰۰۵. "Output-based Aid in Chad: Using Performance-based Contracts to Improve Roads." Global Partnership on Output-based Aid. Note No ۰۶. Washington, D.C.: World Bank.
- ۱۲- Florida Legislature, Office of Program Policy Analysis and Government Accountability, ۲۰۰۳, Department of Transportation Expedites Privatization, Progress Report, Tallahassee.
- ۱۳- C, Mather, and A. Costello, ۲۰۰۷, "An Innovative Approach to Performance-Based Acquisition: Using a SOO," Acquisitions Solutions Inc.

۱۴- مهندسين مشاور رهيافت اندیشه فردا، ۱۳۹۵، تدوين نظام فنی و اجرايی نگهداری علائم، تابلوها و تجهيزات ترافيکی، ، سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران.





Performance-Based Contracts In Maintenance of Traffic Signs and Equipment For Tehran Municipality

Davood Jamour, Mehdi Hasanzade

Abstract

According to World Bank reports, the Method-Based maintenance contracts are obsolete in most countries of the world. Many countries are now heading towards performance-based contracting (PBC), an approach that has been deployed rapidly in the road sector in the past decade. Indicators are defined in performance-based contracts for each of the traffic equipment and Payments to the contractor are not based on the workload, But also in terms of reaching the indicators. Reviews various countries show that the use of performance- Based Method reduces maintenance costs between ۱۰ to ۴۰ percent. Now the Tehran municipality uses from methods-based for maintenance of traffic signs and equipment. Based on a review of the current situation can be said that the performance-Based contract in Tehran Municipality for maintenance of signs and traffic equipment is appropriate. In this paper step-by-step implementation of the performance-Based contract (PBC) provided for Tehran Municipality.

