



## بررسی برون سپاری فرایند نگهداری و تعمیرات بر اثربخشی قطارشهری‌ها مطالعه موردی: شرکت بهره‌برداری راه آهن شهری تهران و حومه

سیدمحسن علیزاده طباطبایی<sup>۱</sup>، لیلا میرقادری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> - مدیریت برنامه ریزی، بودجه و ارزیابی عملکرد شرکت بهره برداری راه آهن شهری تهران و حومه  
<sup>۲</sup> - کارشناس کنترل و گزارشات بودجه شرکت بهره‌برداری راه آهن شهری تهران و حومه

### چکیده:

برون سپاری رویکردی است که با واگذاری عملیات بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری در سطوح و شکلهای مختلف به پیمانکاران خارج از سازمان و اعمال یک سیستم کنترل و نظارت بر انجام آنها در سازمان تحقق می‌یابد. بازگشت سرمایه یک شاخص مهم در بهره‌برداری از هر بنگاه اقتصادی - تولیدی محسوب می‌شود و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری عاملی مهم در حصول شاخص «بازگشت سرمایه» در صنعت مترو است. امروزه نظارت و کنترل مداوم و مستمر یکی از امور بسیار مهم در نگهداری و تعمیرات خطوط ریلی می باشد که بخش نگهداری و تعمیرات در صنعت مترو به علت دارا بودن مسئولیت حفظ و صیانت از تجهیزات و قطارهای گران بها و حفظ ایمنی و سلامت مسافری از اهمیت به سزائی برخوردار می‌باشد در این مقاله به بررسی اثر برون‌سپاری بر شاخص های اثربخشی سازمانی قطارشهری ها و به صورت موردی شاخص های عملکردی 4 حوزه BSC (شاخص های کلان کارت امتیازی متوازن) شرکت بهره برداری متروی تهران و حومه پرداختیم. ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسشنامه است.

**کلمات کلیدی:** برون سپاری، نگهداری و تعمیرات، صنعت مترو



## مقدمه:

در سالهای اخیر بسیاری از سازمانها برای حفظ مزیت رقابتی خود در بازارهای منطقه‌ای و جهانی برون‌سپاری فعالیتهای سازمانی را شروع کرده و همچنین امروزه بسیاری از سازمانها اقدام به برون‌سپاری برخی از فعالیتهای خود به عنوان یک رویکرد راهبردی نموده‌اند. فرایند برون‌سپاری برخی از فعالیتهای سازمان بواسطه پیچیدگی و عدم قطعیت موجود در این فرایند، نیازمند صرف زمان و دقت کافی برای جلوگیری از شکست این فرایند در سازمان است. این مسئله خود نیازمند مدیریت قوی در حوزه برون‌سپاری در سازمان است.

فعالیت‌های زیادی، تا امروز برون‌سپاری شده‌اند که برخی از آنها موفقیت آمیز و برخی از آنها بدلیل شکست و عدم دستیابی به موفقیت به حالت قبل برگشته‌اند. بنابراین، نمی‌توان ادعا کرد که برون‌سپاری به خودی خود سودمند است، مگر اینکه از برون‌سپاری‌های صورت گرفته، ارزیابی بعمل آید.

## تعریف برون‌سپاری

ساده‌ترین و عمومی‌ترین تعریف ارائه شده برای برون‌سپاری عبارت است از واگذاری بخش یا بخش‌هایی از فعالیت‌های داخلی سازمان به اشخاص حقیقی یا حقوقی بیرون از سازمان. برون‌سپاری در لغت به معنای دستیابی به سود از طریق منابع خارجی می‌باشد. این استراتژی هنگامی اتفاق می‌افتد که اجرای هدف، وظایف و عملیات‌هایی که تاکنون از طریق منابع داخلی تامین می‌شده است، از طریق ارتباط برقرار کردن با یک تامین‌کننده خارجی در درون محدوده مورد نظر ما در درازمدت انجام می‌پذیرد.

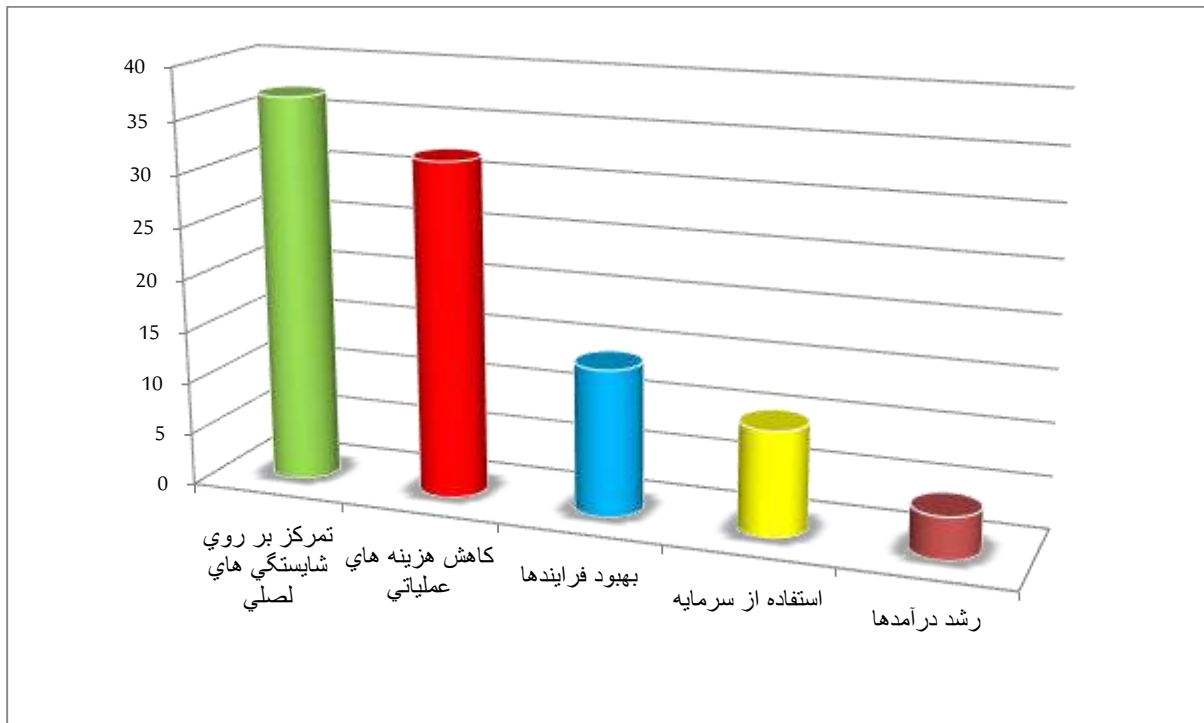
برون‌سپاری به معنای خرید بخشی از منابع یا امکانات یک شرکت توسط یک شرکت یا سازمان دیگر است. برون‌سپاری نوعی مقاطعه کاری یا قرارداد است. قراردادی که بر اساس آن قسمتی از توانایی‌ها و خدمات شرکت دیگری در کالبد امور جاری شرکت یا سازمان خود بکار می‌گیریم. برون‌سپاری عبارت است از عمل انتقال بعضی از فعالیتهای داخلی یک سازمان و واگذاری حق تصمیم‌گیری به عرضه‌کننده بیرون از سازمان بر اساس قرارداد. در حقیقت و در عمل در برون‌سپاری نه تنها فعالیتها منتقل می‌شوند، بلکه عوامل تولید و حق تصمیم‌گیری نیز در اغلب موارد واگذار می‌گردد.

برون‌سپاری عبارت است از تامین خدمات از بیرون سازمان در حالی که درون‌سپاری معرف تولید کالا یا خدمات با تکیه بر منابع درون سازمان است. به عبارت دیگر، از نظر آنان برون‌سپاری به عنوان یک استراتژی مدیریتی تلقی می‌شود که در نقطه مقابل استراتژی درون‌سپاری قرار می‌گیرد. بنابراین، در کل می‌توان گفت برون‌سپاری عبارت است از انتقال فرایندهای غیر استراتژیک به بیرون از سازمان و تمرکز بر فرایندهای کلیدی درون سازمانی (رهنورد و خانوند، ۱۳۸۷)

## دلایل عمده برون‌سپاری از دیدگاه موسسه استانداردهای ملی امریکا ANST

کاهش و کنترل هزینه‌ها: هنگامی که برون‌سپاری می‌شود، هزینه‌های مرتبط با استخدام یک کارمند حذف می‌گردد، مانند نظارت مدیریتی، آموزشی، بیمه درمانی، مالیات، بازنشستگی و...

بهبود تمرکز شرکت بر صلاحیتهای اصلی: این نه عملی است و نه امکان‌پذیر که همه کارها توسط یک شرکت انجام شود و در همه زمینه‌ها فعالیت داشته باشد، برون‌سپاری به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا بر صلاحیتهای اصلی شرکت تمرکز کنند و مابقی کارها را به شرکت‌های دیگر بسپارند.



نمودار 1- استاندارد برون سپاری موسسه استانداردهای ملی امریکا ANST با سازمان جهانی استاندارد ISO

## اهداف برون سپاری

تقریباً تمامی منابع علمی اهداف اصلی برون سپاری را یک یا ترکیبی از موارد زیر برشمرده اند:

- ✓ افزایش عملکرد و کارکردها
- ✓ کاهش هزینه
- ✓ افزایش کیفیت
- ✓ موعد تحویل و سرعت انجام کارها

## نگهداری و تعمیرات

بروز شکست و از کار افتادگی در طول دوره عمر هر یک از دارایی ها و امکانات فیزیکی\_ اعم از تجهیزات و ماشین الات تولیدی و یا تاسیسات و ساختمان های آنها\_ در کارخانه های تولیدی و سازمانهای خدماتی امری اجتناب ناپذیر تلقی می شود که می تواند چرخه تولید و یا خدمات رسانی را با توقفی، هرچند کوتاه، روبرو کند و هزینه های مالی و غیرمالی فراوانی به همراه داشته باشد؛ این حقیقت گریزناپذیر، فعالیت های مناسب نگهداری و تعمیرات(نت) را ضروری می سازد.

منظور از نگهداری و تعمیرات مجموعه برنامه ها، فعالیتها و عملیاتی است که برای حفظ، کنترل و افزایش عمر مفید ماشین آلات، تجهیزات و تاسیسات و ساختمان ها در شرایط مطلوب و یا تغییر آنها به شرایط مطلوب برای حضور آنها در چرخه بهره برداری و



تا حد امکان مطابق با استانداردهای عملیاتی صورت می گیرد و نتیجه مطلوب از این اقدامات، ایجاد آمادگی، حفظ توانمندی عملیاتی، تداوم و استمرار عملیاتی تجهیزات برای شرایط تعریف شده خواهد بود.

## برون سپاری نگهداری و تعمیرات

یکی از فعالیت هایی که در بیشتر سازمان ها از گزینه های مهم برون سپاری است فعالیتهای نگهداری و تعمیرات است. فعالیتهای نت، باتوجه به اینکه جز توانمندی های اصلی سازمان ها محسوب نمی شود و مزیت رقابتی خاصی به همراه ندارد از پتانسیل برون سپاری بالایی برخوردار است. پژوهش های مراکز تحقیقاتی در سال ۲۰۰۸ میلادی نشان می دهد که استفاده از منابع خارج سازمان (پیمان کاران) در فعالیتهای نگهداری و تعمیرات رو به گسترش است؛ بطوری که در سازمانهای بررسی شده از سرتاسر جهان، واگذاری نت به بخش پیمان کاری از حالت قرارداد موقت به یک حالت شریک تجاری و پیمان اخوت تبدیل شده است. عمده ترین دلایل این امر افزایش بهره وری کار، کاهش هزینه های نت، تمرکز بیشتر سازمان روی فعالیتهای اصلی، استفاده از مهارت تخصصی در نت، کاهش حجم کاری نیروی داخلی، افزایش دسترسی به تجهیزات تخصصی، کاهش خطر، افزایش امکان اطمینان، افزایش کیفیت، همگام شدن با تغییر سریع فناوری و تنوع و تعداد پیمان کاران ذکر شده است؛ هرچند برای این امر خطرهایی مانند مشکلات قبول مسئولیت برنامه ریزی و طرح ریزی نت، دشواری تدارک و نظارت نیروهای کار و سازماندهی و جایگزینی پیمان کاران در انتهای قرارداد نیز متصور است.

## اثر بخشی

بنا به تعریف « اثر بخشی، درجه و میزانی است که بوسیله آن سازمانها به اهداف مورد نظر خود، دست یابند.

## قطار شهری (مترو)

مترو نام یکی از سامانه های قطارهای مسافری داخل شهری است. این سامانه تنها در زیر زمین و تونلها بر روی ریل مخصوص خود حرکت می کند. مترو در کم شدن مشکل ترافیک و نیز آلودگی هوادر کلان شهرها بسیار موثر است. نخستین متروی جهان در سال ۱۸۶۳ میلادی در شهر لندن آغاز به کار کرد. شهرهای پاریس، بوداپست، استانبول و گلاسگو پس از آن به سیستم مترو مجهز شدند. استفاده از فناوری مترو در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ میلادی به سرعت در شهرهای بزرگ اروپا و آمریکا گسترش پیدا کرد. در حال حاضر ۱۶۰ شهر جهان دارای سیستم مترو هستند و در ۲۵ شهر دیگر مترو در دست احداث است شهرهای توکیو، مسکو و سئول دارای پر استفاده ترین متروهای جهان هستند. در حال حاضر در ایران، متروی شهرهای تهران، شیراز و مشهد بهره برداری شده اند و مترو در شهرهای تبریز، کرج و اصفهان در دست احداث است.

امروزه نظارت و کنترل مداوم و مستمر یکی از امور بسیار مهم در نگهداری و تعمیرات خطوط ریلی می باشد که بخش نگهداری و تعمیرات در صنعت مترو به علت دارا بودن مسئولیت حفظ و صیانت از تجهیزات و قطارهای گران بها و حفظ ایمنی و سلامت مسافری از اهمیت به سزایی برخوردار می باشد

## طرح تحقیق

به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نظر و سنجش متغیرهای تحقیق، از روش پرسشنامه، استفاده شده است. شاخص مورد سنجش در تحقیق، پیش از آنکه به نظرسنجی گذاشته شود، در معرض قضاوت چند تن از خبرگان و کارشناسان صنعت قرار گرفت و

نهایتاً از روش پرسشنامه به عنوان ابزار جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. این پرسشنامه توسط خبرگان بخش نگهداری و تعمیرات شرکت بهره‌برداری متروی تهران تکمیل شده است.

## شرایط خبرگی

با توجه به اهمیت بالای موضوع تحقیق و تخصصی بودن آن، میزان تحصیلات، سن فرد، سوابق مدیریتی، سوابق فعالیت‌های اجرایی، دانش تجربی و ... بعنوان شرایط خبرگی برگزیده شد.

## پرسشنامه برون سپاری

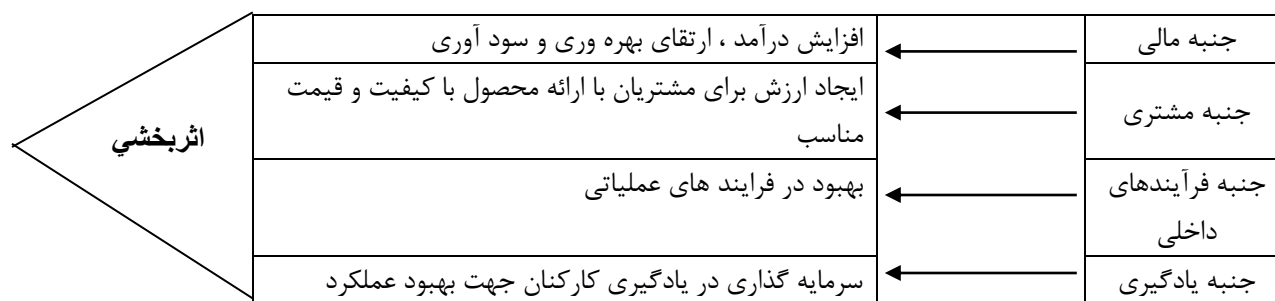
پرسشنامه استاندارد برون سپاری بر مبنای مبانی نظری پژوهش شامل 22 گویه می‌باشد.

## تعریف مفهومی متغیر پرسشنامه

برون سپاری عبارت است از تامین خدمات از بیرون سازمان در حالی که درون سپاری معرف تولید کالا یا خدمات با تکیه بر منابع درون سازمان است. به عبارت دیگر، از نظر آنان برون سپاری به عنوان یک استراتژی مدیریتی تلقی می‌شود که در نقطه مقابل استراتژی درون سپاری قرار می‌گیرد. بنابراین، در کل می‌توان گفت برون سپاری عبارت است از انتقال فرایندهای غیر استراتژیک به بیرون از سازمان و تمرکز بر فرایندهای کلیدی درون سازمانی (رهنورد و خانوند، 1387)

## مدل تحقیق:

کارت امتیازی متوازن<sup>3</sup> که توسط دیوید نورتون<sup>4</sup> استاد مدیریت آمریکا طراحی شده است مجموعه‌ای از معیارهاست که به مدیران دیدی لحظه‌ای ولی جامع در مورد کسب و کار می‌دهد. این مدل به مدیران اجازه می‌دهد تا از چهار وجه مهم به کسب و کار نگاه کنند. این وجوه عبارتند از: معیارهای مالی، رضایت مشتریان، فرایندهای داخلی، و بعد بهبود، رشد و یادگیری. تحقیقات انجام شده بر روی بسیاری از سازمان‌هایی که این مدل را اجرا کرده‌اند نشان می‌دهد که bsc به عنوان یک سیستم اندازه‌گیری، یک ابزار مدیریت استراتژیک و یک ابزار ارتباطی کاربرد دارد. در این تحقیق از مدل bsc استفاده می‌شود این مدل در سال 1390 در سطح شبکه پستی کشور به اجرا در آمده است. این روش چارچوب جامعی را برای تبدیل چشم‌انداز و استراتژی یک شرکت به مجموعه‌ای منسجم از معیارهای عملکردی در اختیار مدیران قرار می‌دهد. روش bsc به تبیین استراتژی سازمان در قالب اهداف در جنبه‌های مختلف به شرح ذیل می‌پردازد:



شکل 1- مدل تحقیق

<sup>3</sup>- balanced' score' card

<sup>4</sup>- David Norton



## روایی و پایایی

### پرسشنامه

قابلیت اعتماد یا پایایی یک ابزار عبارت است از درجه ثبات آن در اندازه گیری هر آنچه اندازه می گیرید یعنی اینکه ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می دهد.

روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات اساتید راهنما و مشاور، خوب ارزیابی و تایید شده است.

پایایی این پرسشنامه توسط ( رهنورد و خانوند، 1387) با آزمون آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار بلای SPSS بدست آمده است که به ترتیب زیر می باشد.

میزان آلفای کرونباخ	نام متغیر
0/91	برون سپاری

### تعریف عملیاتی متغیر پرسشنامه

در این پژوهش منظور از برون سپاری نمره ای است که خبرگان مترو به سوالات 22 گویه ای پرسشنامه می دهند . این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت (خیلی زیاد، 1؛ زیاد، 2؛ متوسط، 3؛ کم، 4؛ خیلی کم، 5) می باشد

		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
		←————→						
		5	4	3	2	1		
1	این واگذاری تا چه حد باعث شده است کارهای اصلی شرکت نسبت به گذشته سریع تر و راحت تر انجام شود؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
2	این واگذاری تا چه حد باعث دستیابی به منابع بیشتری برای ارائه ی خدمات شده است؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
3	تا چه حد مدیران به زمان بیشتری نسبت به گذشته دست یافته اند؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
4	تا چه حد از وظایف کم اهیت مدیران نسبت به گذشته کاسته شده است؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
5	تا چه حد برای مدیران اداره کردن وظایف دشوار آسان تر شده است؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
6	تا چه حد کارکنان شرکت پست و پیمانکاران اطلاعات و دانش تخصصی را تبادل کرده اند؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
7	تا چه حد ایده های جدیدی نسبت به گذشته مطرح شده اند؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
8	تا چه حد دانش های جدید و به روز کسب شده است؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
9	تا چه حد کارکنان پیمانکار دارای تخصص گسترده تری بوده اند؟	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		



زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد واگذاری باعث سرمایه گذاری بیشتر شرکت برای آموزش های تخصصی فعالیت های محوری شده اند؟	10
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد برای سازگاری منابع انسانی با فناوری های جدید تلاش شده است؟	11
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد توانایی سرمایه گذاری برای کارهای اصلی شرکت نسبت به گذشته بیشتر شده است؟	12
زیاد	متوسط	کم	زیاد	این واگذاری تا چه حد باعث صرفه جویی در هزینه های کلی شرکت شده است؟	13
زیاد	متوسط	کم	زیاد	طی این واگذاری تا چه حد تعداد نیروی انسانی کمتری نسبت به گذشته برای هر کار معین و مشخص به کار گرفته شده است؟	14
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد خدمات براساس ترجیحات و فراتر از انتظارات کارکنان شرکت پست ارائه شده است؟	15
زیاد	متوسط	کم	زیاد	16- تا چه حد کارکنان پیمانکار رابطه ی احترام آمیز با مسئولین ایجاد کرده اند؟	16
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد تسهیلات فیزیکی آن ها ظاهری جذاب و تمیز داشته اند؟	17
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد کارکنان پیمانکار ظاهری مرتب و تمیز داشته اند؟	18
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد کارکنان پیمانکار وسایل و امکانات خود را تمیز نگاه داشته اند؟	19
زیاد	متوسط	کم	زیاد	طی این واگذاری تا چه حد شکایات و انتقادات مشتریان نسبت به گذشته کاهش یافته است؟	20
زیاد	متوسط	کم	زیاد	در ارائه ی خدمات تا چه حد ترجیحات و انتظارات مشرین توسط پیمانکاران در نظر گرفته شده است؟	21
زیاد	متوسط	کم	زیاد	تا چه حد رضایت مشتریان نسبت به گذشته افزایش یافته است؟	22

## نتایج حاصل از تحقیق

در تحلیل نتایج این پرسشنامه آمده است که:

- در صورتی که نمرات پرسشنامه بین 440 تا 880 باشد، میزان برون سپاری در این جامعه ضعیف می باشد.
- در صورتی که نمرات پرسشنامه بین 880 تا 1320 باشد، میزان برون سپاری در سطح متوسطی می باشد.
- در صورتی که نمرات بالای 1320 باشد، میزان برون سپاری بسیار خوب می باشد.

نتایج حاصل از پرسشنامه ها بیانگر این موضوع است که مجموع نمرات بدست آمده از کل پرسشنامه ها برابر با 1540 می باشد که بیانگر میزان برون سپاری در سطح خوب می باشد. و بطور کلی برون سپاری تاثیر بالایی بر اثربخشی سازمانی در مترو داشته است.



نتیجه حاصله براساس مدل تحقیق به شرح ذیل است:

		جنبه یادگیری	جنبه فرآیندهای داخلی	جنبه مشتری	جنبه مالی
نمره کل حاصله	1540	921	920	721	184
سوال کل	22	3	13	3	3
نمره کل حاصله / سوال بخش		72	70	17	61

در این میان جنبه یادگیری با میانگین نمره (72) و بعد از آن جنبه مشتری با نمره (71) و جنبه فرآیندهای داخلی با نمره (70) و در انتها نیز جنبه مالی با نمره (61) قرار گرفته اند که در جنبه مالی نیاز است تا شرکت با ارایه پلن های لازم جهت ایجاد درآمدهای پایدار در جهت مطلوب بودن برون سپاری گام بردارد. از دلایل عمده پایین بودن امتیاز حوزه مالی که توسط تحقیق بررسی شد می توان به هزینه های بالای حقوق و دستمزد نیروی انسانی رسمی شرکت و پایین بودن درآمدهای پایدار شرکت اشاره کرد.

### با توجه به نتایج تحقیق می توان بیان کرد که:

- 1- با توجه به نقش کلیدی صنعت مترو در ایران، آمادگی، گسترش و به روز بودن این صنعت نیازمند بذل توجه بیشتر دولت مندان جمهوری اسلامی ایران به این صنعت بیش از پیش می باشد.
- 2- بروز رسانی و توجه به ظرفیت برون سپاری در صنعت مترو جهت افزایش ایمنی حمل و نقل، سریع و به موقع می تواند در اولویت باشد.
- 3- نظارت و کنترل مداوم و مستمر در بخش نگهداری و تعمیرات خطوط ریلی از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

### پیشنهادات برای تحقیقات آتی

- 1- ارایه مدلی جهت افزایش اثربخشی فرایند مالی شرکت های قطارشهری
- 2- بررسی راه های عملی تامین منابع مالی جهت ساخت و بهره برداری قطارشهری ها





## فهرست منابع

- آذر، عادل و حجت فرجی (1381)، علم مدیریت فازی، مرکز مطالعات و بهره وری ایران، انتشارات اجتماع اصغرپور، محمدجواد؛ "تصمیمگیری گروهی و نظریه ها بازی با نگرش تحقیق در عملیات"؛ چاپ اول، تهران وُم: سسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، [31382].
- اکرمی، هادی؛ "ارائه مدل تصمیمگیری برونسپاری فعالیت های تعمیراتی در یک سازمان نظامی ایرانی"، پروژه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، 1385
- الوانی، مهدی (1383)، برون سپاری، راهنمایی برای تصمیمگیری مدیران در برون سپاری خدمات، ناشر: قصیده سرا باقرزاده، محمد و همکاران (1387)، طرح برون سپاری فرآیندهای بانکی چشم براه، محسن (1386)، مدیریت برون سپاری اثربخش، ناشر: موسسه کتاب مهربان نشر
- رزمی، جعفر، محسن صادق عمل نیک و مهدی هاشمی (1387)، «انتخاب تأمین کننده با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه های فازی» نشریه دانشکده فنی، دوره 42، شماره 7، بهمن ماه
- فصلنامه مقاله های پژوهشی مدیریت، 1390، بررسی رضایتمندی شهروندان از خدمات معاونت امور فرهنگی و اجتماعی سازمان شهرداری با استفاده از ترکیب مدل های کانو و تحلیل شکاف، شماره اول، 16-30.
- علیزاده طباطبایی، سیدمحسن (1385)، ارایه مدلی جهت نگهداری و تعمیرات بهره ور تجهیزات متروی تهران و حومه لاجوردی سید جلیل، علیرضا بوالهروی، «ارایه مدلی جهت شناسایی فرآیندهای کاندیدای برون -سپاری در سازمان بر مبنای رویکرد کارت امتیاز متوازن و ماتریس استراتژی های برون سپاری»؛ نشریه مدیریت دولتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران دوره 2، پاییز و زمستان 1389 شماره 5
- مباحثی در حمل و نقل شهری با تاکید بر رویکرد پایداری، 1390، سلطانی، دانشگاه شیراز، 1-46.

Baykal, Ismail Ozgur (2005), "Application of Multiple Criteria Decision Making Methods to the Personnel Selection Problem". Master,s Thesis, Industrial Engineering Department, Galatasaray University, Istanbul, Turkey.

Bailey, W., Masson, R. & Raeside, R. (2002). "Outsourcing in Edinburgh and the Lothians," European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 8, pp.

Hsuan-Shih, Lee and Wang Yu-Jie (2007), "Generalizing TOPSIS for Fuzzy Multiple Criteria Group Decision Making", An International Journal Mathematics and Computer Modeling, 53, 1762-1772.

Kremic, T.; Tukel, O.I. & O-Rom, W. (2006). "Outsourcing Decision Support: A Survey of Benefits, Risks, and Decision Factors," Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 11(6), pp. 467- 482.

The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection Yu-Lung Hsu a , ChengHaw Lee a, V.B. Kreng Expert Systems with Applications 37 (2010) 419–425

Udo, G. G. (2000). "Using Analytic Hierarchy Process to Analyze the Information Technology Outsourcing Decision," Industrial Management & Data Systems, Vol. 100(9), pp. 421-429.