

بررسی چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران

امین یاوری^۱، آرام مرادی^۲، میناشهامت نژاد^۳، سید پویا میر مسعودی^۴

۱. معاون برنامه ریزی و توسعه شهری منطقه ۷، تهران
۲. کارشناس تحقیق و توسعه منطقه ۷، تهران
۳. رئیس اداره تشکیلات و بهبود روشهای منطقه ۷، تهران
۴. مشاور اجرایی معاون برنامه ریزی و توسعه شهری منطقه ۷، تهران

چکیده

هدف: در این مقاله تلاش شده است، در مرحله نخست چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران شناسایی و در مرحله بعد، به جهت اقدامات لازم اولویت‌بندی گردند.

روش‌شناسی: روش پژوهش، توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش اساتید مدیریت شهری و جمعی از صاحب‌نظران مدیریت کیفیت بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری سرشماری هدفمند در مجموع ۵۰ متخصص در تحقیق شرکت کردند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه محقق ساخته‌ای با مقیاس پنج ارزشی لیکرت بود که روایی و پایایی آن با روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی بررسی گردید. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون فریدمن در سطح معنی‌داری $p \leq 0.05$ استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد، ۵ چالش در استقرار موفقیت‌آمیز شش سیگما در شهرداری تهران نقش دارند. این چالش‌ها تحت عناوین مدیریت و رهبری، مدیریت فرایند، توانمندی منابع انسانی، کار تیمی و کنترل کیفیت نامگذاری شدند.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش حاضر نقش ویژه مدیریت و رهبری را به عنوان مهم‌ترین عامل در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران تأیید و بیان می‌کند حمایت مدیریت ارشد، دیدگاه فرایندگرا در انجام امور سازمان، توانمندسازی کارکنان در اجرای شش سیگما، حمایت از کار تیمی و نهادینه کردن آن در فرهنگ سازمانی و تشکیل حلقه‌های کنترل کیفیت در برطرف نمودن چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران حائز اهمیت است.

واژگان کلیدی: شش سیگما، شهرداری تهران، مدیریت کیفیت

مقدمه

سیر تحولات جهانی به سمت دستیابی به تکنولوژی برتر در ارائه محصولات و خدمات، اهمیت کیفیت و لزوم توجه به آن را اجتناب‌ناپذیر نموده‌است. پرداختن به مقوله کیفیت و اهتمام بر آن، امروزه نه تنها یک مزیت رقابتی نیست، بلکه پرداختن به آن یک نیاز حیاتی است (بیک زاد، نجفی ثالث، ۱۳۹۰). مدیریت کیفیت طی چند دهه اخیر (از نیمه قرن بیستم تا امروز) با ارائه تفکر بهبود بر پایه حرکت به سمت نقص صفر، دنیای کسب و کار را متحول کرده‌است. در دهه ۵۰، مفاهیم و الگوهای کنترل کیفیت جامع ظهور پیدا کردند. در حدود دهه‌های ۷۰ تا ۹۰ تحولات مهمی در کیفیت جامع رخ داد که این تحولات با نیازها و الزامات کسب و کار همراه بود (سانگ پارک، ۲۰۰۳). در این بین یکی از ابزارهایی که امروزه به عنوان یک روش سیستماتیک، جهت بکارگیری منسجم از ابزارهای کیفی، در جهت رسیدن به سطح کیفیت عالی مورد استفاده قرار می‌گیرد، متدولوژی شش سیگماست.

شش سیگما^۱ سیستمی است که موجب توسعه و گسترش متدهای مدیریتی، آماری و نهایتاً حل مشکلات شده و به کمپانی امکان جهش و تحول را می‌دهد. تعاریف گوناگونی از شش سیگما ارائه شده‌است. تام کینز^۲ (۱۹۹۷) شش سیگما را برنامه‌ای برای حذف تقریبی خطاها از محصولات، فرایندها و فعالیت‌ها تعریف کرده است. هری^۳ (۱۹۹۸)، شش سیگما را یک اقدام استراتژیک برای افزایش سودآوری، افزایش سهم بازار و افزایش رضایت مشتری از طریق ابزارهای آماری تعریف می‌کند که می‌تواند منجر به دستاوردهای کمی در کیفیت شود. شش سیگما سیستمی است که تعیین می‌کند کجا قرار گرفتیم، دوست داریم کجا باشیم، چگونه به آن مقصد می‌رسیم و چگونه در طول راه پیشرفت می‌کنیم. این روش برای اولین بار در سال ۱۹۸۷ توسط شرکت موتورولا مورد استفاده قرار گرفت. بیل اسمیت^۴ که اکنون پدر شش سیگما نام دارد، با تلفیق مفاهیم قابلیت اطمینان و تکنیک‌های مهندسی کیفیت، ایده شش سیگما را عرضه نمود (سانگ پارک، ۲۰۰۳). به دنبال موفقیت شش سیگما در موتورولا، برخی شرکت‌های معتبر مانند IBM، جنرال الکتریک، سامسونگ، الاید سیگنال، کاترپیلار، کداک و ... استفاده از شش سیگما در شرکت خود را آغاز نمودند (نخعی و نوز، ۲۰۰۹). در سال‌های اخیر میل روزافزونی به استفاده از فنون شش سیگما پدید آمده است و بسیاری از سازمان‌های پیشرو در بخش صنعت و خدمات به خوبی آن را تجربه کرده‌اند.

شش سیگما دارای شهرت جهانی است که برای این شهرت دلایل متعددی وجود دارد. اولین دلیل این است که شش سیگما می‌تواند به عنوان یک استراتژی جدید مدیریت کیفیت^۵ مورد استفاده قرار گیرد و جایگزین TQM، TQC و دیگر روش‌ها شود. ماهیت شش سیگما تجمع چهار عنصر (مشتری، فرایند، نیروی انسانی و استراتژی) برای ایجاد نوآوری‌های مدیریتی است. دلیل دوم معروفیت شش سیگما، این است که باعث پرورش و بکارگیری مؤثر نیروی انسانی سازمان می‌شود. نهایتاً، شش سیگما به عنوان سیستمی جامع و انعطاف پذیر موجب دستیابی، حفظ و حداکثر کردن موفقیت سازمان است که اگر به طور منطقی به کار گرفته شود، سبب ارتقای عملکرد فرایندها خواهد شد (سانگ پارک، ۲۰۰۳). در این برهه ازمان که دنیای رقابتی نیاز به برترین‌ها جهت باقی ماندن در شرایط رقابتی دارد. متدولوژی شش سیگما به عنوان یک روش سیستماتیک شامل مجموعه‌ای از ابزارهای بهبود مستمر برای تمرکز بر روی فرایندها، تحلیل و مقایسه آنها و تخصیص منابع به فرایندهایی که نیازمند توجه بیشتر هستند شناخته می‌شود. خرابی‌های ایجاد شده در فرایندها سازمان‌ها باعث دوباره کاری، اتلاف انرژی هزینه و نیروی انسانی اضافی می‌شود. متمرکز کردن عمده تلاشها بر روی کاهش خرابی علاوه بر کاهش دوباره کاری‌ها هزینه انجام فرایندها را نیز کاهش می‌دهد. سیگما (δ) یکی از حروف الفبای یونانی است که به عنوان یک نشانه آماری و علامت استاندارد برای انحراف فرایند بکار می‌رود. مقیاس سیگما برای اندازه‌گیری با مشخصات آماری مانند تعداد خطاها در هر واحد، تعداد موارد معیوب در هر میلیون و احتمال یک شکست، ارتباط دارد. هنگامی که انحراف از هدف به گونه‌ای باشد که تنها ۳/۴ خروجی‌ها از بین یک میلیون خروجی معیوب باشد، تعداد سیگماهای اندازه‌گیری شده در فرایند برابر با شش است، البته با این فرض که میانگین فرایند در بلند مدت می‌تواند تا اندازه‌ای جابه‌جا شود که انحراف استاندارد ۱/۵ ایجاد شود (مجیبی، افشین. ۱۳۸۹: ۳۰).

مولفه های مرکزی شش سیگما:

^۱ Six Sigma

^۲ Tomkins

^۳ Harry

^۴ Bill Smith

^۵ Quality Management

شش سیگما باید با تعریف پروژه‌های بهبود اجرا شود و مولفه‌های اصلی آن تحت عنوان چرخه DMAIC (Measure, Define, Analysis, Improve, Control) نامیده می‌شود. این چرخه شامل: تعریف، اندازه‌گیری، تحلیل، بهبود و کنترل می‌باشد.

در مبحث شش سیگما، ۳ حوزه اصلی وجود دارد: حوزه اول "فلسفه" است که طریقه حرکت، چشم انداز و جهت حرکت سازمان را تعیین می‌کند. حوزه دوم "مقیاس" است که به سازمان این امکان را می‌دهد تا به طور دقیق نحوه عملکرد فرآیندها را مشخص کند. حوزه سوم نیز "روش شناسی" است. روش شناسی یک فرآیند سیستماتیک است که موجب شناسایی، تبیین، اندازه‌گیری، تحلیل، توسعه و استاندارد شدن یک فرآیند می‌شود. (Roger and etal, ۲۰۰۸: ۵۳۹)

بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه بکارگیری متدولوژی شش سیگما در بخش خدمات حاکی از آن است که شش سیگما در بخش خدمات شهری نیز به خوبی تولید عمل می‌کند. رویکردهای رایج به مقوله بهبود و روش‌های انجام آن در سازمان‌های خدماتی بسیار متفاوت است. برخی بر این باورند که روش‌های بهبود که در سازمان‌های تولیدی به کار می‌روند، در سازمان‌های خدماتی جایگاهی ندارند و با این توجیه اثربخشی برخی روش‌ها از جمله شش سیگما را زیر سؤال می‌برند (پاتون، ۲۰۰۵). با توجه به اینکه شش سیگما رویکردی نظام‌مند و منطقی بر بهبود و حل مسأله می‌باشد، این رویکرد را نه تنها در سازمان‌های تولیدی بلکه در سازمان‌های خدماتی نیز می‌توان به کار گرفت؛ اما نکته‌ای که بایستی به آن پرداخته شود، این است که در سازمان‌های خدماتی باید برای هر فرآیند از ابزارهای متناسب و سازگار با آن استفاده نمود (مجیبی و آقاپور، ۱۳۸۹).

در همین ارتباط مقالات زیادی به کاربرد شش سیگما در بخش خدمات اشاره کرده‌اند (بیولوز، ۲۰۰۲؛ هنسلی و دوبی، ۲۰۰۵؛ پاتون، ۲۰۰۵؛ آنتونی، ۲۰۰۶؛ کاکرابارتی و تام، ۲۰۰۷). برخی از این مطالعات به وسیله مدلی مفهومی الزامات سازمانی، جهت استقرار اثربخش شش سیگما را مورد مطالعه قرار داده‌اند. هنسلی و دوبی^۱ (۲۰۰۵)، مدلی جهت ارزیابی آمادگی سازمان در استقرار اثربخش شش سیگما طراحی کرده‌اند. کاکرابارتی و تام^۲ (۲۰۰۷)، وضعیت فعلی کارکرد شش سیگما را در سازمان‌های خدماتی بر اساس تحلیل‌های کمی و کیفی مبانی نظری بررسی کرده و به شناسایی عوامل اصلی موفقیت و شاخص‌های کلیدی عملکرد به عنوان راهنمای مدیران در بکارگیری اثربخش شش سیگما در صنعت خدمات پرداختند. آنتونی^۳ (۲۰۰۶) نیز، فاکتورهای موفقیت شش سیگما را در سازمان‌های خدماتی اینگونه برشمرد: رهبری قوی و تعهد مدیریت، تغییر فرهنگ سازمانی، هماهنگی پروژه‌های شش سیگما با اهداف کسب و کار، گزینش اعضای تیم و کار تیمی، آموزش شش سیگما، درک متدولوژی DMAIC، ابزارها، تکنیک‌ها و کلیدهای اندازه‌گیری، انتخاب پروژه‌ها و مهارت‌های مدیریت پروژه و ارتباط شش سیگما با مشتریان.

درحالی‌که شش سیگما در بسیاری از سازمان‌های ایران و دنیا به کار برده می‌شود، حوزه‌های اصلی بکارگیری شش سیگما در صنعت خدمات شامل بانک‌ها و بخش خدمات مالی، بخش درمان، ساخت، مدیریت زنجیره تأمین، حسابداری، ارتباط با مشتری، خدمات عمومی، تهیه مواد اولیه، آموزش و پرورش، کتابخانه‌ها، صنعت هواپیمایی و حتی بخش‌های دولتی و غیرانتفاعی است. (مجیبی، آقاپور ۱۳۸۹: ۳۱). در همین ارتباط برخی از سازمان‌های خدماتی مانند شهرداری‌ها از این روش برای افزایش رضایت مشتری و بهبود فرایندها استفاده کرده‌اند (آلبرناز و همکاران، ۲۰۱۱). مدیریت شهری در حوزه شهرداری‌ها مفهومی فراتر از حل موضوعاتی همچون محیط زیست شهری، حمل و نقل شهری، ایمنی شهروندان و برنامه ریزی شهری، یافته است. مهمترین عامل در اداره شهر، روند تعیین اولویت‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی است که بنابر ارزش‌های جامعه شهری می‌بایست تضمین‌کننده منافع اجتماع باشد. از این رو، در رویکرد نوین اداره کلان‌شهرها، راهبردهای شهری به عنوان ابزاری قوی، حول مدیریت تغییر، هدایت و توسعه شهر تدوین می‌گردد و نه مدیریت تثبیت وضعیت موجود و کنترل رشد شهر. شش سیگما می‌تواند با بهبود مستمر کیفیت و کاهش تغییرات ذاتی فرآیند مدیریت راهبردی کلان‌شهرها به عنوان تکنیکی مناسب جهت مدیریت راهبردی بهتر کلان‌شهرها مورد استفاده قرار گیرد. شش سیگما در این زمینه رویکرد تحولی مدیریتی است که باعث ارتقا و بهبود کیفیت می‌شود. از بعد دیگر شش سیگما به عنوان یک استاندارد جهانی در حوزه شهری است که علاوه بر تأمین نیاز شهروندان باعث توسعه و پیشرفت کارکنان خود سازمان می‌شود.

^۱ Hensley and Dobie

^۲ Chakrabartly and Tom

^۳ Antony

شود که این دو باعث ارتقاء عملکرد و رضایتمندی را در پی خواهد داشت. نیروهای انسانی نیازمند افزایش ارزش عملکردهای خود می باشند که این کار را مدیریت با ایفای یک نقش کلیدی و پیاده سازی شش سیگما در سازمان خود می تواند انجام می دهند.

در واقع باید گفت، شهروند مداری و مدیریت کیفیت بر اساس خواسته و نیاز مشتریان، یکی از الزامات اجتناب ناپذیر برای بقای سازمان های کنونی از جمله شهرداری است. امروزه مشتری در کانون توجه بسیاری از سازمانهای خدماتی در ارائه محصولات و خدمات قرار گرفته است. چراکه فضای انحصاری ارائه خدمات در هم شکسته و شناسایی، تفکیک، اولویت بندی، کشف انتظارات اصلی و در نهایت حصول رضایت مشتریان از مهم ترین فعالیت های سازمان های خدماتی محسوب می شود. در این راستا، شش سیگما تأکید دارد که نیازهای مشتری باید بر اساس ارزیابی ها و بهبود فرایندها و خدمات، برآورده شود و مشخصات بحرانی کیفیت (CTQ) بر اساس اصولی پایدار اندازه گیری شده تا خطاها و نقص های ایجاد شده سازمانی در نظر مشتری به حداقل برسد. پروژه های شش سیگما بر افزایش رضایت مشتری تأکید دارند که در نهایت منجر به رشد سهم بازار و افزایش درآمد می شود.

علی رغم ضرورت مشتری محوری و استفاده از تکنیک های مدیریت کیفیت در شهرداری، این سازمان ها با مسئله ای اساسی در استقرار موفقیت آمیز متدولوژی شش سیگما به عنوان یکی از بهترین ابزارهای مدیریت کیفیت روبرو هستند. به طور کلی استفاده از شش سیگما در مدیریت کیفیت به دلیل ضعف چارچوب های تئوریک و نظری با چالش هایی اساسی روبرو است. تا زمانی که ضعف های ابزاری و تکنیکی در استفاده از روش های متعدد مدیریتی در شهرداری تهران برطرف نشود و مدیران و کارشناسان در استفاده از این روش ها توانمند نشوند، نمی توان انتظار داشت به سادگی بتوان به رویکردی بهتر در مدیریت دست یافت. با توجه به آنچه ذکر شد، مقاله حاضر در راستای بهبود کیفیت خدمات به دنبال شناسایی و اولویت بندی چالش های موجود در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران از دیدگاه صاحب نظران حوزه مدیریت کیفیت و مدیریت شهری می باشد.

روش شناسی

روش تحقیق توصیفی- پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق را اساتید مدیریت شهری دانشکده های مدیریت تشکیل دادند. با توجه به اینکه جهت شناسایی چالش ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده می شده، تعداد نمونه ۲ برابر^۱ تعداد گویه ها در نظر گرفته شده است ($n=50$) (رامین مهر، چارستاد، ۱۳۹۲). با توجه به موضوع، اهداف و برای پاسخگویی به سؤالات پژوهش، نفرت منتخب از بین کلیه خبرگان در حوزه مدیریت شهری (شهر تهران) و مدیریت کیفیت در نظر گرفته شده اند. لذا نمونه گیری از نوع سرشماری هدفمند^۲ بود، یعنی تعدادی از افراد جامعه آماری با توجه به شاخص های مدنظر محققان انتخاب شده اند. از بین روش های زیرگروه سرشماری هدفمند، روش نمونه گیری کارشناسی^۳ استفاده شده است. در روش کارشناسی برای انتخاب یک نمونه، از تجربه و مهارت استفاده می شود. این روش بهترین راه برای فراخواندن نظرات (عقاید) افرادی است که مهارت های خاصی دارند.

به دلیل نبود پرسشنامه متناسب با موضوع پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. برای این منظور محقق ضمن بررسی کتب دانشگاهی و نیز مقالات متعدد علمی و مصاحبه با اساتید مدیریت شهری و صاحب نظران حوزه مدیریت کیفیت، فهرستی از مهم ترین چالش های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران را تهیه کردند که به لحاظ مستندات علمی معتبر و از نظر تعداد، بیشترین تکرار و تأکید را در مقالات داشته است. سپس روایی صوری و محتوایی پرسشنامه محقق ساخته، توسط ۱۰ تن از اساتید صاحب نظر در حوزه مدیریت کیفیت، تأیید گردید. پایایی پرسشنامه نهایی با ۲۵ سؤال با مقیاس ۵ ارزشی لیکرت (از کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵)، طی مطالعه ای راهنما، به روش آلفای کرونباخ اندازه گیری شد ($\alpha=0/83$). در نهایت پرسشنامه در دو بخش مشخصات فردی و بخش اصلی سؤالات بین نمونه های تحقیق توزیع گردید.

برای ارزیابی ویژگی های جمعیت شناختی و هم چنین رتبه بندی میزان اهمیت متغیرها (گویه ها) از روش های آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) استفاده شد. برای شناسایی و تأیید روایی سازه پرسشنامه از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی و برای تعیین پایایی هر یک از عوامل شناسایی شده از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. هم چنین برای آزمون فرضیه های پژوهش از آزمون فریدمن در سطح معنی داری $p \leq 0/05$ استفاده شد.

^۱ در تحلیل عاملی، تعداد نمونه بایستی ۲ تا ۱۰ برابر تعداد گویه ها باشد.

روش تحلیل عاملی اکتشافی برای بررسی یک حوزه مطالعاتی و کشف ابعاد یا سازه‌های اصلی آن حوزه استفاده می‌شود و کارکرد عمده آن تعیین وزن و شناسایی عوامل می‌باشد. در این پژوهش از تحلیل عاملی اکتشافی^۱ به روش مؤلفه اصلی با استفاده از چرخش واریماکس^۲ استفاده شد. تعداد عامل‌های به دست آمده از ترکیب معیارهای ذیل تعیین گردید: ۱- شناخت اولیه تعداد عامل‌ها براساس مرور مقالات، ۲- انتخاب عامل‌ها براساس مقادیر ویژه^۳ بیشتر از یک، ۳- بررسی بصری براساس آزمون اسکری^۴ (نقطه پرش برای چرخش عامل‌ها جایی است که شیب خط تغییر می‌کند)، ۴- استفاده از معیار توصیف واریانس و ۵- قابلیت درک عامل‌های اکتساب شده.

در تحلیل عاملی تأییدی محقق با جمع‌آوری اطلاعات در خصوص متغیرهای آشکار و محاسبه ماتریس کوواریانس برای جامعه نمونه (S)، با تخمین پارامترهای مدل، درصد تخمین ماتریس کوواریانس ضمنی (تخمین کوواریانس برای جامعه آماری) برمی‌آید، به شیوه‌ای که این دو ماتریس نزدیک‌ترین وضعیت را نسبت به هم داشته باشند. برای بررسی این نزدیکی و تعیین برازش آن روش‌های مختلفی وجود دارد که روش حداکثر درست‌نمایی^۵ مهم‌ترین و پرکاربردترین آن‌هاست. در این پژوهش از این روش استفاده شده است. برای بررسی برازش مدل اندازه‌گیری، باید به بررسی میزان و سطح معنی‌داری مسیرهای بین هریک از متغیرهای نهفته با شاخص‌های مربوط به آنها پرداخت. بدین منظور باید بررسی شود که قدر مطلق مقدار t مربوط به هر مسیر بزرگتر ۱/۹۶ باشد. علاوه بر اندازه‌گیری پایایی تک‌تک شاخص‌ها محقق می‌تواند به محاسبه پایایی ترکیبی (CR) متغیرهای نهفته نیز بپردازد. محاسبه پایایی ترکیبی با نرم افزار امکان‌پذیر نیست و باید بر اساس فرمول^۶ به صورت دستی محاسبه شود. مقدار CR باید از ۰/۶ بیشتر باشد (رامین مهر، چارستاد، ۱۳۹۲).

یافته‌ها

بررسی تحلیل عاملی اکتشافی چالش‌های استقرار شش سیگما نشان داد که ۱۹ گویه به دلیل داشتن بارعاملی مساوی یا بیشتر از معیار مینا در شش حیطة دسته بندی شدند. شش عامل شناخته شده به عنوان چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران تحت عنوان مدیریت و رهبری، مدیریت فرایند، برنامه ریزی استراتژیک، کار تیمی، توانمندی منابع انسانی و کنترل کیفیت نامگذاری شدند (جدول ۱).

جدول ۱. تحلیل عاملی چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران

گویه‌ها	
مدیریت و رهبری	مدیریت فرایند
۰/۶۹	کمبود آگاهی مدیران شهری از مزایا و فواید شش سیگما
۰/۷۵	فقدان تفکر بهبود خدمات ارائه شده در شهرداری تهران
۰/۷۰	ضعف مدیران در ایجاد تعامل در جهت برآورده نمودن نیازهای مشتریان و کارکنان
۰/۷۷	ضعف مدیران در همراهی و درک برنامه‌های بهبود شش سیگما در شهرداری تهران
۰/۷۶	نگرش منفی مدیران شهرداری تهران به تغییر
۰/۷۶	فقدان دیدگاه فرایند گرا

۴. Exploratory Factor Analysis

۵. Varimax Rotation

۶. Eigen values

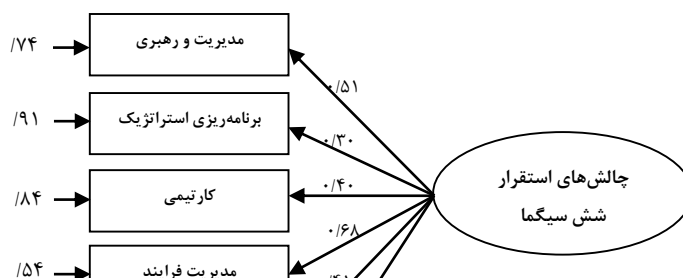
۷. Scree test

۸. Maximum likelihood

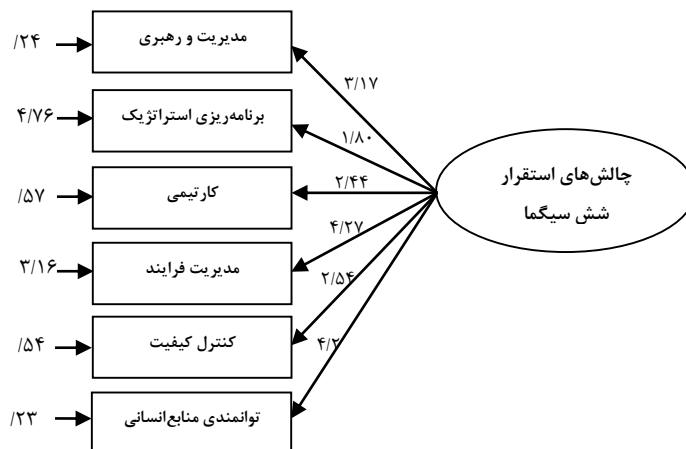
$$CR = 0.6 > \text{مجموع خطاها} + \text{مجموع بارهای عاملی} / \text{مجموع بارهای عاملی}$$

نامشهود بودن خروجی فرایند های خدماتی	۰/۸۶
ضعف در دریافت بازخورد از مشتریان به طور مستمر	۰/۶۳
سهم زیاد منابع انسانی در اجرای فرایند خدمات	۰/۷۸
فقدان چشم انداز، برنامه های بلند مدت و استراتژی های عملیاتی و انتقال آن به کارکنان	۰/۹۱
فقدان شاخص های پایش و ارزیابی عملکرد در سطوح مختلف شهرداری تهران	۰/۴۲
فقدان وجود نظام های خود ارزیابی مانند EFQM	۰/۸۵
نگرش منفی به کار تیمی و اثر بخشی آن	۰/۷۴
ضعف مدیران و کارکنان سازمان در کار تیمی	۰/۸۴
کمبود مدرسان توانمند در آموزش شش سیگما در مباحث شهری	۰/۶۱
سهم زیاد منابع انسانی در اجرای فرایند خدمات	۰/۶۸
کمبود کارکنان متبحر در روش های آماری	۰/۶۷
فقدان حلقه های کنترل کیفیت در شهرداری تهران	۰/۷۹
فقدان سیستم اندازه گیری مناسب برای جمع آوری داده ها (مانند محاسبه هزینه و....)	۰/۸۹
درصد واریانس تبیین شده (۰/۷۳/۵۸)	۲۰/۱۳
	۱۴/۱۰
	۱۱/۶۹
	۹/۷۷
	۹/۶۴
	۸/۲۵
پایایی (ضریب آلفای کرونباخ)	۰/۶۶
	۰/۵۵
	۰/۴۶
	۰/۷۵
	۰/۶۶
	۰/۷۶
KMO: شاخص کفایت نمونه برداری	۰/۶۰
آزمون کرویت بارتلت	$\chi^2 = ۴۸۸/۵۳/۶$
	df=۳۰۰
	Sig= ۰/۰۰۱

بر اساس نتایج گزارش شده در جدول ۱، عوامل شناخته شده ۰/۷۳/۵۸ واریانس را تبیین نمودند که در این میان چالش مدیریت و رهبری بیشترین میزان تبیین واریانس (۲۰/۱۳) و چالش کنترل کیفیت، کمترین (۸/۲۵) میزان تبیین واریانس را به خود اختصاص دادند. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده هر یک از عوامل نیز، پایایی متوسط و خوب همه عوامل شناسایی شده غیر از عامل برنامه ریزی استراتژیک را نشان می دهد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی جهت تعیین اعتبار یا روایی و اعتماد یا پایایی ابزار پژوهش شامل مدل اعداد معنی داری و مدل مقادیر تخمین استاندارد در شکل های ۱ و ۲ ارائه شده است



شکل ۱. مدل مقادیر تخمین استاندارد



شکل ۲. مدل اعداد معناداری

خی دو = ۹/۲۸، درجه آزادی = ۹، سطح معناداری = ۰/۰۰۲۱۸، ریشه میانگین مجذورات مانده = ۰/۰۲۵

با توجه به شکل ۲، مقدار t محاسبه شده برای همه مسیرها غیر از مسیر مربوط به برنامه ریزی استراتژیک از ۱/۹۶ بزرگتر است، بنابراین شاخص‌ها همان چیزی را اندازه گیری می کنند که مد نظر محقق است و عامل برنامه ریزی استراتژیک مورد تأیید قرار نگرفته است. همچنین با توجه به شکل ۱، مقادیر تخمین استاندارد نیز به غیر از مقدار مربوط به برنامه ریزی استراتژیک از ۰/۴ بزرگتر است که وجود ارتباطی متوسط تا خوب بین عامل و شاخص‌های مد نظر را نشان می دهد. مقدار پایایی ترکیبی محاسبه شده نیز ۰/۸ می باشد که از ۰/۶ بزرگتر بوده و عوامل دارای پایایی ترکیبی قابل قبولی می باشند.

جدول ۲. نتایج آزمون فریدمن جهت اولویت بندی چالش‌های شناخته شده در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران

آماره	مقدار خی دو	سطح معنی داری
اولویت بندی چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران	۱۶/۵۵۷	۰/۰۰۲

با توجه به جدول ۳، مشاهده می شود که در سطح $P \leq 0.05$ ، فرضیه یکسان بودن اولویت چالش های شناخته شده در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران رد می شود.

جدول ۳. اولویت بندی چالش های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران

اولویت	چالش ها	میانگین رتبه
۱	مدیریت و رهبری	۳/۳۹
۲	کارتیمی	۳/۲۷
۳	کنترل کیفیت	۳/۲۵
۴	مدیریت فرایند	۲/۳۶
۵	توانمندی منابع انسانی	۲/۷۳

با توجه به جدول ۴، مشاهده می شود که از میان عوامل شناخته شده، چالش اول استقرار شش سیگما در شهرداری تهران از نظر پاسخ دهندگان به عامل مدیریت و رهبری و اولویت آخر به عامل توانمندی نیروی انسانی اختصاص داده شده است.

بحث و بررسی

بر اساس یافته های پژوهش، ۶ عامل به عنوان چالش های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران شناسایی شدند که به ترتیب بر اساس میزان وارپانس تبیین کننده، تحت عناوین، مدیریت و رهبری، مدیریت فرایند، برنامه ریزی استراتژیک، کار تیمی، توانمندی منابع انسانی و کنترل کیفیت دسته بندی گردیدند. این عوامل توانستند $73/58\%$ واریانس را تبیین نمایند. چالش های شناخته شده در پژوهش حاضر، جهت استقرار شش سیگما در شهرداری تهران، با برخی چالش های شناخته شده توسط محققانی چون، آنتونی (۲۰۰۶)، کولیبا و همکاران (۲۰۱۱)، هانگ (۲۰۱۳) و آلبرناز و همکاران (۲۰۱۱) همخوانی دارد.

نتایج تحلیل عاملی تأییدی حاکی از آن بود که چالش برنامه ریزی استراتژیک در مدل معناداری مورد تأیید قرار نگرفته است. از میان سایر عوامل بالاترین ضریب تأثیر (68%) به چالش مدیریت فرایند اختصاص داده شد. سایر چالش ها نیز به ترتیب ضریب تأثیر در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران بدین شرح می باشند: توانمند سازی منابع انسانی 67% ، مدیریت و رهبری 51% ، کنترل کیفیت 41% و کارتیمی 40% . شاید عمده ترین دلیل حذف برنامه ریزی استراتژیک از لیست چالش های شناسایی شده در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران این باشد که این سازمان ها در چند سال اخیر به سمت تدوین استراتژی پیش رفته اند هر چند عمدتاً در اجرای موفقیت آمیز آن با مشکلات فراوانی روبه رو هستند. به عبارتی، مدیران و رهبران شهرداری تهران دریافته اند که برای حفظ بقای خود در عرصه رقابت ملی نیازمند استراتژی هایی هستند که برای آنان مزیت رقابتی ایجاد کند. گرچه به نظر می رسد، تدوین استراتژی های مذکور تاکنون نتوانسته این امر را محقق سازد که نیازمند آسیب شناسی است.

از دیگر چالش های شناسایی شده در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران، چالش مدیریت فرایند است که علی رغم اینکه بالاترین ضریب را به خود اختصاص داده است، از دیدگاه آزمودنی ها در اولویت چهارم قرار گرفته است. بدین معنی که در زیر مجموعه های شهرداری تهران اساساً دیدگاه فرایندگرا نسبت به انجام امور وجود ندارد، در حالی که شش سیگما در صورتی قادر به بهبود است که فعالیت های سازمان به شکل فرایندی تعریف شده و کارکنان درک درستی از فرایندی که روی آن کار می کنند داشته باشند. علاوه بر این، خروجی بسیاری از فرایندهای خدماتی نامحسوس است که موجب نادیده گرفتن فرایندی می شود که به منظور ارائه خدمات اجرا می گردد. لذا مدیران شهرداری تهران بایستی تا حد ممکن فرایندهای کاری را با شفافیت و به درستی تعریف نموده و کارکنان را نسبت به آن توجیه نمایند.

توانمندی منابع انسانی از دیگر چالش های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران است که علی رغم داشتن ضریب تأثیر 67% ، از دیدگاه آزمودنی ها در رتبه آخر قرار گرفته است. شاید اهمیت بسیار این چالش در سهم زیاد منابع انسانی در اجرای فرایند خدمات نهفته باشد. چرا که در فرایندهای خدماتی احساسات و رفتارهای انسانی جزء ورودی های کلیدی با متغیرهای فرایند هستند که کنترل آن سخت می باشد. البته به

نظر می‌رسد، این چالش با وجود اهمیت بسیاری که در استقرار شش سیگما در شهرداری تهران داراست، می‌تواند به سهولت مرتفع گردد. علی‌رغم این که شهرداری تهران تعداد کارکنان متبخر در روش‌های آماری و آشنا با متدولوژی شش سیگما کم هستند، اما با شناسایی کارکنان مستعد، برگزاری دوره‌های آموزشی و استفاده از دانش و تجربیات سازمان‌های موفق در پیاده‌سازی شش سیگما، می‌تواند گامی مثبت در این راستا بردارند.

چالش دیگر، مدیریت و رهبری است که نه تنها به دلیل داشتن ضریب اثر ۵۱٪ از اهمیت بسیاری برخوردار است، بلکه پاسخ‌دهندگان نیز اولویت اول را به آن اختصاص داده‌اند و بالاترین میزان تبیین‌واریناس را داشته‌است. این چالش جزء اساسی‌ترین چالش‌های ذکر شده در مطالعات دیگران نیز می‌باشد (آنتونی، ۲۰۰۶؛ کولیبا و همکاران، ۲۰۱۱؛ هانگ، ۲۰۱۳؛ آلبرناز و همکاران، ۲۰۱۱). زیرا آغاز حرکت شش سیگما در سازمان، یک تصمیم استراتژیک مدیریتی است که لازم است نخستین گام آن توسط مدیریت ارشد سازمان برداشته شود. برای موفقیت تمامی عناصر شش سیگما در سازمان، تعهد مدیریت ارشد ضروری است. خصوصاً اینکه بدون تعهد از جانب مدیریت ارشد، برنامه‌های آموزشی و فعالیت‌های تیم پروژه به ندرت موفق خواهد بود. مدیران آگاه و آشنا به مزایا و کاربردهای شش سیگما که همواره در پی بهبود خدمات ارائه شده از سوی سازمان خود هستند و خود و کارکنان خود را برای مواجهه با تغییرات محیطی آماده می‌سازند، می‌توانند نقشی کلیدی در استقرار شش سیگما و انتقال درکی درست از آن به کارکنان داشته باشند.

کنترل کیفیت از دیگر چالش‌های شناسایی شده در پژوهش حاضر می‌باشد که با اهمیتی متوسط اولویت سوم را به خود اختصاص داده‌است. کنترل کیفیت غالباً در راستای بهبود مستمر خدمات ارائه شده توسط شهرداری تهران به شهروندان صورت می‌گیرد. ابزارهای کنترل کیفیت به طور گسترده‌ای در تمام سطوح سازمانی بکار می‌روند که نیازمند حضور حلقه‌های کنترل کیفیت در شهرداری تهران و ایجاد سیستم‌های اندازه‌گیری مناسب برای جمع‌آوری داده‌هایی از قبیل محاسبه هزینه و ... می‌باشد. از آنجایی که ابزارهای کنترل کیفیت در تمامی مراحل متدولوژی شش سیگما از جمله تعریف و حل مسئله، اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل، بهبود و کنترل مورد استفاده قرار می‌گیرد، ضرورت دارد، حلقه‌های کنترل کیفیت در شهرداری تهران تشکیل گردند. در این مورد نیز می‌توان کارکنان مستعد را شناسایی و مورد آموزش قرار داد. آخرین چالش به لحاظ اهمیت، کار تیمی است که پاسخ‌دهندگان اولویت دوم را به آن اختصاص داده‌اند. کار تیمی یکی از اساسی‌ترین ملزومات اجرای مدیریت کیفیت در سازمان‌ها می‌باشد که به نظر می‌رسد بیش از هر چیز، تحت تأثیر فرهنگ و ساختار سازمانی قرار دارد. ساختارها و فرهنگ فردگرایی شهرداری تهران باعث شده‌است، کارکنان نگرشی منفی به کار تیمی و مدیران تجربیاتی ناخوشایند از اثربخشی تیم‌های کاری داشته باشند. در حالی که مدیریت بر اساس فرایندها و پروژه همانند مدیریت کیفیت با استفاده از متدولوژی شش سیگما نیازمند سازمان‌های تیم محوری است که کارکنانی نوآوری در انجام امور دارند.

نتیجه‌گیری

شش سیگما مدیریت پویا، پاسخگو پیشگیرانه را جایگزین عکس‌العمل در برابر مشکلات می‌کند و یک روش جامع بهبود اثر بخش سازمان است که از برنامه و ابزارهای توانمند مدیریت کیفیت برخوردار است. مشتری محوری، شهروندمداری و مدیریت کیفیت یکی از الزامات اساسی برای بقا در محیط‌های متغیر و رقابتی شهری است. یکی از تکنیک‌های مدیریت کیفیت که در بخش خدمات به خوبی تولید عمل کرده‌است، متدولوژی شش سیگماست. علی‌رغم موفقیت این متدولوژی در برخی سازمان‌های شهری در خارج از کشور و برخی سازمان‌های خدماتی داخل کشور، شهرداری‌ها از پیاده‌سازی آن بی‌بهره‌اند. لذا در این پژوهش چالش‌های استقرار شش سیگما در شهرداری تهران از دیدگاه صاحب‌نظران مدیریت کیفیت و مدیریت شهری شناسایی و الویت‌بندی گردید که عبارتند از: مدیریت و رهبری، مدیریت فرایند، توانمندی منابع انسانی، کنترل کیفیت و کار تیمی. امید است این مطالعه علاوه بر ایجاد زمینه‌های پژوهشی برای محققان آینده، اطلاعات کاربردی جهت بکارگیری شش سیگما در شهرداری تهران در اختیار مدیران قرار دهد. تغییر در فرهنگ سازمان، توسعه سازمانی یا OD و یا توسعه نیروی انسانی یا HRD به طور کیفی، وجود تعدد کلیه نیروی انسانی نسبت به اهداف سازمان و ایجاد فضای اعتماد، جایگزینی همکاری و هماهنگی بجای رقابت، استفاده از روش‌های ارتقاء کیفیت و تأکید بر ارزشیابی کیفی فعالیت‌ها بجای تأکید بر نظارت و کنترل کمی و آماری، همگی می‌توانند منجر به بهبود کیفی عملکرد و بازده سازمان‌ها گردد. حمایت مدیریت ارشد تأثیر مستقیم بر پیوند شش سیگما با مدیریت منابع انسانی، آموزش، تغییرات فرهنگی و ... دارد. یعنی برای گرفتن و اجرای موفق شش سیگما ضروری است که مدیریت ارشد مفاهیم شش سیگما را بپذیرد و تمایل به تخصیص منابع کافی برای سازگار کردن فرایندها، ساختار و سیاست‌های سازمانی برای گرفتن و اجرای رویکرد شش سیگما را داشته باشد. بنابراین ۴ کلید اساسی شش سیگما در مدیریت شهری به قرار زیر است:

- مشتریان سازمان (شهروندان) خود را با ارائه سرعت و کیفیت به هیجان آورید.
- فرایندهای خود را بهبود دهید .
- بایکدیگر کار کنید تا بیشترین منافع را بدست آورید .
- تصمیمات را براساس داده و واقعیات پایه گذاری کنید.

منابع

۱. بیک زاد، جعفر، نجفی ثالث، الهام (۱۳۹۰)، تأثیر رهبری تحول آفرین بر موفقیت استقرار شش سیگما، مطالعه موردی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه، فصلنامه مدیریت، سال هشتم، شماره ۲۱، صص ۴۱-۵۴.
۲. پارک، اچ، سانگ (۲۰۰۳)، ترجمه نسیم تاجی، شش سیگما و نقش آن در ارتقای بهره وری و کیفیت، سازمان مدیریت صنعتی، تهران، چاپ اول.
۳. رامین مهر، حمید، چارستاد، پروانه (۱۳۹۲). روش تحقیق کمی با کاربرد مدل سازی معادلات ساختاری (نرم افزار لیزرل)، نشر ترمه، چاپ اول.
۴. رئیسی، صدیق. حمزه، اکرم، ماکوئی، احمد (۱۳۹۰). طراحی مدل ترکیبی چند معیاره به منظور انتخاب پروژه های شش سیگما. مجله تحقیق و عملیات و کاربردهای آن. سال هشتم، شماره ۴ صص ۷۱-۹۲
۵. مجیبی، تورج، آقاپور، افشین (۱۳۸۹). چالش های فراروی اجرای متدلوژی شش سیگما در بخش خدمات دولتی (مطالعه موردی در شرکت خطوط لوله و مخابرات). فصلنامه مدیریت، سال هفتم، شماره ۱۸، صص ۲۸-۳۶.
۶. Albernaz, F. (۲۰۱۱). **The Application of Lean Six Sigma Tools and Techniques in the Value Creation Streams of F.C.Porto**, ۱۹th conference of the European Association for sport management.
۷. Antony, J. (۲۰۰۶), **six sigma for service processes**, Business Process Management Journal, Vol. ۱۲ No. ۲, pp. ۲۳۴-۲۴۸.
۸. Biolos, J. (۲۰۰۲). **Six Sigma meets the service economy**, Harvard Management Update, pp.۳-۵.
۹. Chakrabarty, T. and Tam, K.C. (۲۰۰۷). **The current state of six sigma application in services**, Managing Service quality, Vol. ۱۷ No. ۲, pp. ۱۹۴-۲۰۸.
۱۰. Collibaba, D. and Evulet, A. (۲۰۱۱). **Optimization of coaching using six sigma**, international journal of social sciences, Vol. ۷ No. ۳, pp. ۳۱۹-۳۲۵.
۱۱. Dong-Sunk Kim. (۲۰۰۶). **A Study on Introducing Six Sigma Theory in the Library for Service Competitiveness Enhancement**. Pinkham Academic Information Center & Library Hanyang University.
۱۲. Harry, M.J. (۱۹۹۸). **The Vision of Six Sigma**, ۸ volumes, Phoenix, Arizona, Tri Star Publishing.
۱۳. Hensley, R.L. and Dobie, K. (۲۰۰۵), **Assessing readiness for six sigma in a service setting**, Management Service Quality, Vol. ۱۵No. ۱, pp ۸۲-۱۰۱.
۱۴. Hung, Chein. Wu. (۲۰۱۳). **A Study on the Adoption of the Six-Sigma Methodology for Improving the Competence of Youth Inline Hockey Coaches**, The Journal of Global Business Management Vol. ۹, No. ۱, pp. ۱۰۶-۱۲۱.
۱۵. Nakhai, B. Neves, J.S. (۲۰۰۹). **The challenges of six sigma in improving service quality**. International journal of quality and reliability management. Vol.۲۶ No.۷. Pp.۶۶۳-۶۸۴.

۱۶. Patton, Fred. (۲۰۰۵). **Does Six Sigma Work in Service Industries?** International journal of quality progress. Vol.۳۸. No.۹. Pp.۵۵-۶۰.
۱۷. Roger G.Schroeder, Kevin Linderman, Charles Liedtke, Adrian S.choo (۲۰۰۸). Six Sigma: Definition and Underlying theory. Journal of Operations Management. ۲۶. ۵۳۶-۵۵۴
۱۸. Tomkins. (۱۹۹۷). **GE beats expected ۱۳% rise, Financial Times**, (۱۰ October), p.۲۲.