

شش سیگما

فاطمه بشارت نیا^۱

چکیده

با توجه به ظهور متدهای مختلف جهت بهبود انجام کار، ما شاهد پیشرفت روز افزون صنایع در ابعاد مختلف هستیم هدف از این روش ها ارایه استراتژی می باشد که با توسل بر آن بتوان مراحل مختلف کار را به درستی و با تمام جزئیات آن شناخت و بهترین روش را جهت انجام تک تک مراحل آن انتخاب نمود یکی از آن تکنیکها شش سیگما می باشد، شش سیگما مجموعه ای از تکنیک های آماری برای اندازه گیری عملکرد فرآیندهاست. مقاله حاضر ابتدا تاریخچه و اصول شش سیگما و تعریف شش سیگما توضیح داده شده و در ادامه رویه شش سیگما در بهبود فرآیند مورد بررسی قرار گرفته است. بعد از آن در مورد موفقیت شش سیگما به چه مواردی بستگی دارد ذکر گردیده، سپس تاکتیکهای شش سیگما تشریح شده است. و بعد از آن تاکتیکهای شش سیگما و ساختار شش سیگما مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت در مورد مزایای استفاده از شش سیگما پرداخته شده است.

کلمات کلیدی

شش سیگما، بهبود کیفیت، بهبود فرآیند، فاز، هزینه، پروژه

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران
آدرس پست الکترونیکی: f_besharatnia@yahoo.com

۱. مقدمه

شده، اما می تواند در سازمانهای خدماتی و دولتی نیز کاربرد داشته باشد. به شرط آنکه متناسب با شرایط اینگونه سازمانها بومی شده و در کنار متدهای دیگر بهره وری (مانند کایزن) بکار گرفته شود. (۱)

شش سیگما یک رویکرد تجاری چندوجهی و همه جانبه است که به منظور حرکت در مسیر تعالی سازمانی، در صورت بهره گیری درست از آن می تواند نقش اساسی ایفا کند. اگرچه به ظاهر، یک فرآیند و تفکر آماری را تداعی می کند ولی به واقع می خواهد در جاده های کیفیت و تعالی از طریق آسیب شناسی متدولوژی، شناسایی نقاط قوت و فرصتهای بهبود، مسیر حرکت و استقرار سیستم های کیفیت را به سمت خطای صفر ترسیم سازد و هدف عملی آنها رسیدن به سطح کیفیت شش سیگما یعنی ۳/۴ خطا در میلیون است. (۱)

۲. تاریخچه و اصول شش سیگما

شرکت موتورولا در دهه ۸۰ یک نوع مهندسی مجدد را در مدیریت کیفیت جامع به کار بست که به طرح روش شناسی شش سیگما منجر شد. ضرورتی که موتورولا را به سمت شش سیگما کشانید این بود که در فضای رقابتی کسب و کار امروز دیگر نمی توان صرفاً با تفکر خطای صفر و برخی راهکارهای عملیاتی به موفقیت رسید. شش سیگما یک روش شناسی جامع بهبود اثربخش سازمانی است که در درون خود از ساختار، برنامه و ابزارهای توانمند مدیریت کیفیت برخوردار است. (۲)

۳. تعریف شش سیگما

امروزه بهبود بهره وری یکی از مهمترین اهداف سازمانها و موسسات می باشد. اغلب سازمانها بمنظور افزایش بهره وری و نهایتاً دستیابی به مزیت رقابتی جهت ماندگاری پایدار در عرصه تجارت جهانی، بخش وسیعی از تمرکز و توجه خود را به رفع مسائل، مشکلات و نقاط ضعف موجود در سیستمها و فرایندهای خود می نمایند، که رویکردی است منطقی. تنوع ابعاد و ماهیت مسائل و موانعی که سازمان با آنها روبروست، ایجاب می کند که مدیران سازمانها از ابزارهای مختلفی جهت رفع موانع موجود استفاده نمایند. ابزارهایی که هرچند بکارگیری هر کدام از آنها در نهایت موجب بهبود در سازمان و فرایندهای آن خواهند شد اما رویکرد و کانون توجه شان متفاوت است. سازمانها بایستی درک درستی از مسائل و مشکلات خود داشته باشند همچنین از ماهیت و شیوه عملکرد ابزارهای حل مسئله نیز اطلاع داشته باشند. تا با انتخاب و بکارگیری صحیح این ابزارها، بتوانند به طور اثر بخشی به رفع مشکلات و ایجاد بهبود مستمر در سازمان اقدام ورزند.

در حال حاضر روش های مدیریت نوین فراوانی از قبیل six sigma، 5s، کایزن و بوجود آمده و رشد یافته اند که از آنها می توان برای بهبود بهره وری استفاده نمود. برای این منظور ممکن است یکی از روشهای بهبود بهره وری شش سیگما باشد.

در سالیان اخیر مبحث شش سیگما بر مبنای منطق (DMAIC) مطرح شده که به عنوان یکی از تکنیکهای بهبود و ابزارهای مهندسی کیفیت، ابتدا در صنایع تولیدی با تمرکز بر نیازهای مشتری تعریف

بسیار اندک، کاملاً ضروری است. شش سیگما در واقع راهنمای طی کردن جاده بقا و موفقیت است.(۱)

۴. رویه شش سیگما در بهبود فرآیند

در سازمان‌های ایده‌آل تمامی فرآیندها شناسایی و اندازه‌گیری شده‌اند، اما در واقعیت، اکثر فرآیندها توسط مدیران سازمان‌ها شناخته نشده‌اند، متخصصین ۶ سیگما در این زمینه معتقد به پروژه‌های بهبود فرآیند و تیم پروژه هستند، بیشتر پروژه‌های ۶ سیگما با توسعه ساختار فرآیندی آغاز می‌گردند، در صورت وجود چنین ساختاری، تیم پروژه سعی در تعریف پروژه‌هایی می‌کند که نسبت به بهبود فرآیند، فواید بیشتری داشته باشند.

پروژه‌های بهبودی که متدولوژی ۶ سیگما را به کار می‌گیرند، معمولاً از ۱ تا ۶ ماه به طول می‌انجامند، در بیشتر کارخانه‌ها، کمیته اجرایی اقدام به انتخاب دو یا سه فرآیند در هر شش ماه برای بهبود می‌کند، بعضی از کتب ۶ سیگما معتقد به اجرای این پروژه برای زنجیره ارزش یا فرآیندهای عمده کسب و کار می‌باشند، اکثر پروژه‌های ۶ سیگما تأکید بر زیرفرآیند یا زیرزیرفرآیند (تک فعالیت) دارند، اندازه‌گیری فرآیندهای کسب و کار یا زنجیره ارزش با ۲ تا ۳ مقیاس، منطقی است.

رهبر تیم باید اطلاعاتی راجع به ساختار و فرآیندهای تیم و قابلیت به‌کارگیری آن‌ها داشته باشد، جلسات تیمی معمولاً ۲ تا ۳ ساعت طول می‌کشند و معمولاً ۲ تا ۳ بار در هفته برگزار می‌شوند.

اگر فرآیندی در یک سازمان بحرانی باشد، پروژه ۶ سیگما برای استخراج تکنیک‌های سیستماتیک طراحی مقیاس‌ها، جمع‌آوری و اندازه‌گیری داده‌ها به‌منظور تعیین فعالیت‌های اصلاحی مناسب، به‌کار گرفته شود.(۳)

به طور ساده می‌توان گفت، شش سیگما روشی است که بر اساس داده (data) هدایت می‌شود و هدف آن دستیابی به کیفیت برتر است. چیزی که شش سیگما را از سایر اصول کیفیت متمایز می‌کند تأکید آن بر پیشگیری قبل از وقوع اشتباهات است. به طور ویژه می‌توان گفت شش سیگما یک تلاش نظم یافته است که فرآیندهای تکرار شونده سازمان را در بخش‌های طراحی محصولات، عملکرد تامین کنندگان، سرویس‌های خدماتی و ... از نزدیک مورد سنجش قرار می‌دهد.

شش سیگما یک روش آماری است که نیازهای مشتری را به صورت وظایف جداگانه تعریف کرده و ضمناً یک سری ویژگی‌های بهینه در صورتیکه بین آنها عملکردهای مرتبط وجود داشته باشد، برایشان در نظر می‌گیرد. همانطور که از شواهد پیداست، گام‌هایی که برای نیل به این هدف برداشته می‌شود تاثیر بسیار عمیق به روی کیفیت محصولات، عملکرد سرویس‌های مشتریان و پیشرفت‌های حرفه‌ای پرسنل خواهد گذاشت.

شش سیگما به دلیل تأکید عمیق بر روی تحلیل‌های آماری، مقیاس‌های ارزیابی طراحی، تولید محصول و فعالیت‌های متمرکز در حیطة مشتری‌گرایی، قادر است احتمال بروز خطا در محصولات و سرویس‌ها را به میزان بی‌سابقه‌ای کاهش دهد. شش سیگما حاصل پیوند سیستم‌های اجتماعی و فنی است.

عوامل انسانی با بهره‌گیری از مزایای پیشرفت‌های تکنولوژیکی، سرانجام نظامی بر اساس این واقعیت ایجاد خواهد کرد که برای حفظ بقا در دنیای رقابت آمیز امروز، وجود کیفیت بسیار بالا با صرف هزینه

۵. موفقیت شش سیگما

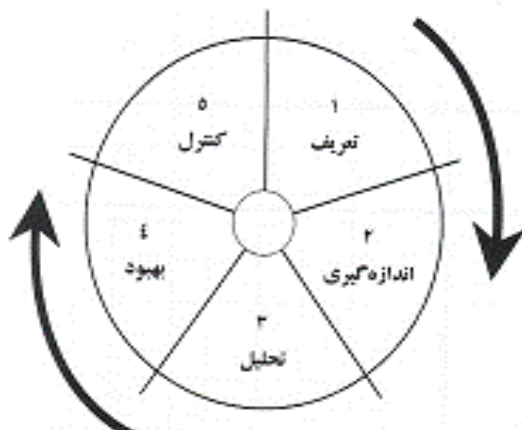
اجرای موفق شش سیگما بستگی به ارتباط مفاهیم زیر دارد:

- تعهد بسیار مشهود مدیریت با نگرش بالا به پایین. کارکنان باید راهبری و هدایت فعالی را در طول اجرای پروژه ها از سوی مدیریت ارشد سازمان شاهد باشند.
- یک سیستم اندازه گیری برای ردیابی و دنبال کردن پیشرفت. این امر یک تصور ملموس از تلاش های سازمان را ایجاد می نماید.
- الگوبرداری داخلی و خارجی از محصولات، خدمات و فرایندهای سازمان. این اطلاعات زمانیکه سازمان شروع به بحث و درک راجع به موقعیت واقعی بازار فروش نمود منجر به بروز تحولی بسیار چشمگیر می شود. این تجربه منجر به شکل گرفتن سازمان براساس فلسفه حل مساله می شود.
- آموزش کلیه سطوح سازمان. بدون آموزش های لازم افراد نمی توانند نگرش و فلسفه بهبود را کاملاً درک نمایند. (۴)

۶. تاکتیکهای شش سیگما

هدف بنیادی روش شش سیگما اجرای راهبردی مبتنی بر اندازه گیری عملکرد است و از طریق اجرای پروژه های بهبود دهنده شش سیگما سعی در کاهش نوسانات فرایند و بهبود آن دارد. این کار به کمک دوروش فرعی در شش سیگما انجام می شود: DMAIC و DMADV.....

یکی از ابزارهای اجرای شش سیگما چرخه DMAIC می باشد. چرخه DMAIC متدولوژی نتیجه گرایی می باشد که پروژه های شش سیگما بر مبنای آن انجام می گیرد بعبارتی ساده تر چرخه DMAIC روش سیستماتیک و منظمی است برای حل مسائل و پیشبرد این دست از پروژه ها. DMAIC مخفف کلمات DEFINE (تعریف)، MEASURE (اندازه گیری)، ANALYZE (تحلیل)، IMPROVE (بهبود)، CONTROL (کنترل)، می باشد چرخه DMAIC یک رویکرد ساخت یافته، منسجم و همه جانبه برای بهبود فرایند است و شامل ۵ فاز ذکر شده در (شکل ۱) و همچنین در (جدول ۱) می باشد که هر فاز بطور منطقی همانطور که به فاز بعدی مرتبط است به فاز قبلی نیز مربوط می باشد. دلیل دنبال کردن چنین متدولوژی منسجمی رسیدن به هدف متعالی شش سیگما با ۳/۴ واحد فراوانی در میلیون می باشد. (۱)



شکل ۱: چرخه DMAIC (Define)D (Measure)M (Analyze)A (Improve)I (Control)C

جدول ۱: مراحل پنج گانه تاکتیکیهای شش سیگما(فعالیت، ابزارها و نتایج هر مرحله)

نتیجه	ابزار کیفیت مورد استفاده	فعالیت	فاز
شناسایی اهمیت پروژه-حامیان، مشاوران و رهبران- نوع فرایند و میزان بازده فرایند	منشور پروژه-تحلیل ذینفعان- نقشه کلی فرایند-صدای مشتری- نمودار وابستگی	شناسایی پروژه، مالک پروژه- تعیین نیاز مشتری- تعریف مساله، اهداف و منابع پروژه- تعریف ذینفعان- ترسیم نقشه فرایند	فاز یک (تعریف)
شناسایی مشکلات فرایند، شناسایی الگوی داده ها و قابلیت فعلی فرایند	برنامه و فرمهای جمع آوری داده ها- نمودارهای کنترل، فراوانی، پارتو- ماتریس اولویت بندی - قابلیت فرایند	تعیین ورودی و خروجی پروژه- انجام تعریف عملیاتی متغیرها- برقراری استانداردهای عملکرد و تدوین طرح نمونه برداری و جمع آوری داده ها	فاز دو (اندازه گیری)
شناسایی علل بالقوه، سرمایه گذاری بر روی علل و چگونگی تغییر داده ها	نمودارهای وابستگی، علت و معلول، کنترل، جریان و فراوانی، پارتو و بارش افکار	الگو برداری فرایند- برقراری روابط علی با استفاده از داده ها- تحلیل نقشه فرایند تعیین علل ریشه ای مشکلات	فاز سه (تحلیل)
شناسایی راه حلها - معیارهای انتخاب و امتیاز دهی راه حلها و پیاده سازی	طرح آزمایشات- آزمون فرض- تحلیل ذینفعان- جلسات بارش افکار- اجماع	توسعه راه حلها- ارزیابی ریسک و موفقیت راه حلها- صحه گذاری راه حلها- اجرای راه حلها و تعیین اثربخشی آنها	فاز چهار (بهبود)
چگونگی استاندارد سازی روشهای جدید- نحوه نظارت بر فرایند ها و نحوه بهبود فرایندها	کنترل آماری فرایند- نمودارهای کنترل- برنامه اجرایی خارج از حدود کنترل و تغییرات در طراحی بمنظور حذف نقایص	تعیین کنترلها و اندازه گیری های مورد نیاز- اجرای کنترلها- نمایان ساختن منافع حاصل از اجرا- ختم پروژه و انتقال اطلاعات نتایج آن	فاز پنج (کنترل)

یکی دیگر از ابزارهای اجرایی شش سیگما چرخه DMADV می باشد که در جهت توسعه فرایند یا ساخت محصول جدید بکار برده می شود و همچنین این چرخه در مواقعی که یک فرایند نیاز بیشتری به افزایش بهبود دارد، نیز بکار برده می شود. چرخه DMADV عبارتند از: تعریف، اندازه گیری، پردازش، طراحی و بازبینی.

۷. ساختار شش سیگما

اگر چه بسیاری از افراد سازمان به نوعی با این موضوع مواجه خواهند گردید اما پروژه های شش سیگما از افراد انتخابی استفاده می کند. بسط افراد درگیر در برنامه های بهبود الزامات نتایج مثبتی را به همراه نخواهد داشت. نتایج استقرار شش سیگما در سازمانها شش گروه از افراد را برای درک، آموزش و استقرار و نتیجه گیری پیشنهاد می کند، این شش گروه عبارتند از:

- مدیران ارشد: مدیر یا مدیران ارشدی که نیروی رویکرد به شش سیگما را در سازمان جاری می کنند و نسبت به اجرای آن متعهد و پاسخگو هستند.
- قهرمانان: افرادی که وظیفه تهبیح و معرفی فلسفی و فرهنگی شش سیگما را برعهده دارند و راهبران فکری و روحی ایجاد و بسط این روش شناسی هستند.
- مدیران کمر بند مشکی ها: افرادی که پروژه های جامع شش سیگما را مدیریت و هدایت می کنند. بالاترین سطح تخصص فنی و سازمانی می باشند و کمر بند مشکی ها را تربیت می کنند.

- کمر بند مشکی ها: افرادی که مدیریت اجرای پروژه های شش سیگما را بر عهده داشته و برنامه های آموزش، معرفی رویکرد و ابزارهای آن را تدوین و اجرا می کنند.
- کمر بند سبزه ها: افرادی که هدایت اجزاء پروژه های شش سیگما و استفاده از ابزارهای اصلی بهبود به عهده آنهاست.
- پرسنل: افرادی که برنامه های مشخص تعریف شده بهبود را بصورت عملیاتی اجراء می کنند. (۱ و ۵)

۸. مزایای استفاده از شش سیگما

- بهبود رضایت مشتری. حصول اطمینان از اینکه محصولات و خدمات تولیدی، خواسته های مشتری را بر آورده می سازد.
- بهبود کیفیت و کارایی محصولات و کاهش هزینه ها. کاهش ضایعات، معایب و نوسانات فرایند و صرفه جویی های مالی.
- حفظ زیر ساخت ها. تعریف نقشه ها وظایف و مسولیت ها
- ایجاد وجوه مشترک به زبان ابزار و نرم افزار ها، متدولوژی
- شش سیگما هزینه ها را ۵۰ درصد یا بیشتر به واسطه یک خود سرمایه گذاری جهت رسیدن به بهبود کاهش می دهد.
- شش سیگما رشته بیهودگی را کاهش می دهد (تفکر ناب).
- شش سیگما تحویل و اجرای کیفیت را بهبود می دهد.

تحلیل ها در شش سیگما فرآیند می باشد و نه افراد . تمرکز سازمان برای کشاندن سطح کل به سطح شش سیگما با تمرکز بر فرآیند آغاز می گردد لذا تدوین فرآیندهای واقعی اصلی از اهمیت ویژه برخوردار است.

- شش سیگما فرایندهای بحرانی را که نیازهای مشتری در آن مسیر قرار دارد را نشان می دهد.
- شش سیگما ۶۵ درصد محصولات و فرایندها را پرورش می دهد.

۱۰. منابع و مراجع:

[۱] پاند، پیتر، هالپ، لارنس، شش سیگما چیست؟

، ترجمه ی نورالسنا، رسول، صالحی پور، امیر، سقایی، عباس، جلد ۱، ویرایش اول، محل نشر تهران، نشر دانشگاه علم و صنعت ایران. ۱۳۸۳.

[۲] جورج، مایکل، شش سیگمای ناب چیست؟

ترجمه ی نورالسنا، رسول، سقایی، عباس، جلد ۱، ویرایش اول، محل نشر تهران، نشر ترمه، ۱۳۸۴.

[۳] رحمان زاده هروی، محمد، مدیریت

فرایندهای کسب و کار بهبود یا مهندسی مجدد

(به همراه مدل فرایندی Apqc)، جلد اول، نشر تک رنگ، تابستان ۱۳۸۶.

[۴] ابلنسکی، نیک، مهندسی مجدد و مدیریت

دگرگون سازی سازمانها، ترجمه منصور شریفی

کلویی، جلد اول، نشر آروین، تهران، ۱۳۷۶.

[5] Blakeslee, J. A., Implementing the Six-Sigma Solution, in: Quality Progress, July, pp. 77- 85, 1999.

- شش سیگما ۶۵ درصد سرعت بهسازی را به کمک منابع داخلی تسریع می کند.
- شناسایی نقاط ضعف تیمی و افزایش روحیه کار تیمی (۵و۲)

۹. نتیجه گیری

در جمع بندی نهایی می تواند گفت که شش سیگما در حال حاضر به عنوان یکی از بهترین ابزارهای موثر جهت بهبود عملکرد کار و سود آوری شناخته شده است، و در مورد آن می توان موارد زیر را بیان نمود:

- هدف اصلی ۶ سیگما این است که مقیاسها در هر سطحی باید به فرایندهای در سطوح بالاتر برگردند و در نهایت به اهداف استراتژیکی مرتبط شوند.
- ۶ سیگما از طریق کاهش انحرافات، خروجی فرایندها را یکسان و از این طریق کیفیت محصول نهایی را افزایش می دهد.
- فعالیت های شش سیگما در جهت ایجاد تیم ها و اجرای پروژه های درون سازمانی برای بهبود فرایندها می باشد، این روش از تکنیک کنترل فرآیند یا فراتر نهاد و به تکنیک بهبود فرایندها تبدیل گردید.
- رویکرد شش سیگما کاهش مشخص خطاهای (variation) سازمان و رسیدن به سطح ۶ سیگما در کیفیت می باشد منظور از کاهش خطا در سازمان کاهش خطا در فرایندها است در واقع محور بررسی و