



پیاده سازی متدولوژی شش سیگما در بستر ایزو

مهندس امیر رضا باقر زاده حلاج ++۹۸۲۱۴۸۹۰۴۰۶۴ و ++۹۸۲۱۴۸۹۰۴۰۱۷

a.hallaj@ikco.com

مهندس محسن مصیبی ایران خودرو ++۹۸۲۱۴۸۹۰۳۳۷۷ و ++۹۸۹۱۲۳۸۰۷۵۰۳

m.mosayebi@ikco.com

مهندس مهرناز خلیج هدایتی دانشگاه علم و صنعت ایران ++۹۸۲۱۴۸۹۰۳۳۷۷ و ++۹۸۹۱۲۳۸۰۷۵۰۳

Hedayati@iust.ac.ir

کلمات کلیدی: شش سیگما ، SIX SIGMA ، حل مسئله ، ایزو، ISO 9000-2000 ، کیفیت ، QUALITY ، ایران خودرو

مقدمه:

امروزه اقتصاد جهان بگونه ای متحول شده است که رقابت ، اصلی اساسی در این اقتصاد است و نیاز اولیه بقا در بازار جهانی ، امکان رقابت با سازمانهای بزرگ و تسلیم نشدن در برابر آنها است. اساساً تمام سازمان ها فعالیتهای خود را طوری برنامه ریزی و سازماندهی میکنند که باعث مزیت رقابتی آنها در بازار محصولاتشان شود. شاخصهای عملکردی سازمان ، تاثیر بسزایی برای حصول این امر دارند . کیفیت و سرعت رسیدن به این شاخصها متکی به انتخاب روشها و تکنیکهای موثر جهت تشخیص نقاط ضعف و قوت سازمان است .

سیستم های مدیریت کیفیت ایزو ، روز به روز تکامل یافته و با استفاده از تکنیکهایی چون چرخه بهبود PDCA و مستند سازی روش ها و برنامه ها ، نقش ارزنده ای در جهش های کیفی سازمانها ایفا نموده است.

اگر در سالهای ۶۰ تا ۸۰ میلادی ، روشهای متفاوتی همچون TQM تاثیرات شگرفی در سازمانها داشت ، امروزه متدهای دیگری چون شش SIGMA و EFQM و ... نقش کلیدی در سازمان ها دارند.

متدولوژی شش SIGMA با رویکرد تمرکز بر فعالیت ها ، منجر به تحولات جهشی و رسیدن توامان به افزایش کیفیت و کاهش هزینه و کاهش خطای عملیاتی تا سطح ۳/۴ خطا در یک میلیون فرصت^۱ خواهد شد.

در این مقاله تعریف مختصری از متدولوژی شش SIGMA و استاندارد ایزو 9001-2000 ارائه خواهد شد سپس ارتباط و تاثیر مثبت استقرار ایزو برای اجرای پروژه های شش سیگما مطرح می شود.

شش سیگما چیست ؟



شش سیگما یک متدولوژی کمی و جامع بهبود اثر بخش سازمانی است که در درون خود از ساختار، برنامه و ابزارهای توانمند مدیریت کیفیت ، برخوردار میباشد .

هر گاه سازمانی به سطح شش سیگما برسد ، این امر بدان معنی است که حدود ۹۹/۹۹۹۶۶ درصد از فرصتهای خطا تحت کنترل بوده و رخ نداده است و به عبارتی دیگر ۳/۴ خطا در یک میلیون فرصت در سازمان رخ داده ، که رقم بسیار اندکی می باشد .

مفاهیم این متدولوژی در اواسط دهه ۱۹۸۰ در شرکت موتورولا توسعه داده شد . به منظور ارتقا سازمان در یک فضای رقابتی این پروژه در شرکت مذکور تعریف و به انجام رسید و در زمینه های مختلف به رهبری باب گالوین طی ۴ سال به نتایج قابل توجهی دست یافت. برخی از این نتایج عبارت بودند از :

افزایش متوسط تولید ۱۲/۳ درصدی در سال

¹ Opportunity

کاهش هزینه کیفیت به میزان بیش از ۸۴ در صد
 صرفه جوئی در هزینه های ساخت به میزان ۱۱ بلیون دلار
 رشد ۲۰۴ درصدی بهره وری نیروی کار

پس از این موفقیت ، سازمانهای دیگر موفق به پیاده سازی این متدولوژی و کسب نتایج و منافع خوبی شدند که از مهمترین آنها می توان شرکت جنرال الکتریک به رهبری جک ولش را نام برد .
 شش سیگما یک کار تیمی بر مبنای پروژه است و پروژه ها به حل مسائل اصلی مشتریان خواهند پرداخت. رویکرد شش سیگما ، ورود به حوزه سیگماهاست و کاهش کلیه خطاها و رسیدن به سطح SIX SIGMA . سیگما یک کلمه یونانی است که در هر فرایند آماری، بعنوان واحد سنجش پراکندگی (انحراف از معیار) نسبت به میانگین یک پارامتر در یک توزیع آماری بکار میرود .

جدول یک ، مقادیر خطا بر حسب واحد DPMO و هزینه خطا و سطح کیفیت را نشان میدهد

سطح سیگما	DPMO	سطح کیفیت	هزینه خطاها براساس درصد مبلغ فروش
۱	۶۹۱۰۰۰	٪ ۳۱	٪ ۴۰
۲	۳۰۹۰۰۰	٪ ۶۹	٪ ۲۰-۴۰
۳	۶۷۰۰۰	٪ ۹۳،۳	٪ ۱۵-۳۰
۴	۶۲۰۰	٪ ۹۹،۴	٪ ۱۰-۲۰
۵	۲۳۰	٪ ۹۹،۹۸	٪ ۵-۱۰
۶	۳/۴	٪ ۹۹،۹۹۷	٪ ۰-۵

با توجه به اینکه جنس سازمانها از جنس فرایند است ، مقصود از حذف خطاها ، خطای فرآیندها است .
 اهداف اصلی شش سیگما که عمدتاً از جنس منفعت و قابل هضم برای مدیران مالی و حسابداران است ، عبارتند از :

- افزایش سهم بازار
- کاهش استراتژیک هزینه ها با رویکرد تولید ناب و مطلوب مشتری
- رشد سود نهائی

برای یک سازمان خطای بیشتر به منزله هزینه بیشتر و کیفیت پایین تر و در نتیجه کاهش ارزش ایجاد شده برای مشتریان و افزایش هزینه های کیفیت و از دست دادن سطح رقابت است .
 فرایند تعریف کاهش خطا در شش سیگما در چرخه بهبود DMAIC شکل می گیرد . این چرخه را میتوان چرخه بهبود اثر بخش در شش سیگما تعریف کرد و از لحاظ مفهومی میتوان این چرخه را با چرخه بهبود PDCA یا (PLAN-DO-CHECK-ACT) هم جهت دانست .

مراحل پنجگانه پروژه های شش سیگما :

۱- **تعریف (DEFINE)** : برای تعریف کامل مسئله، باید مسئله مورد نظر به دقت بررسی و ابعاد مساله به خوبی درک شود و از دیدگاههای مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد. در این مرحله است که باید تناقضهای مسئله(از جمله این که چرا دوباره کاری ها بوجود می آید. چرا به رغم سعی و تلاش ما، مشتری را ضی نیست و...) شناسائی شوند. نگرش شش سیگما برای تشخیص و تعریف خطا از مشتری شروع شده و به سمت فرایندهای سازمان است و سرانجام به بهبود فرایند ختم می شود. انتخاب معیار های اندازه گیری در این مرحله انجام می شود .

۲- اندازه گیری (MEASURE) : در فاز اندازه‌گیری هدف این است که با جمع‌آوری اطلاعات درخصوص شرایط فعلی ، بر روی فعالیتهای بهبود متمرکز شویم. در این مرحله فاصله بین وضعیت جاری سازمان با معیارهای تعریف شده در مرحله اول را ارزیابی می کنیم .(ارزیابی وضعیت موجود)

۳- تجزیه و تحلیل (ANALYSIS) : در این مرحله ، فاصله بین وضعیت جاری و اهداف پروژه شش سیگما مورد بررسی قرار می گیرد و به ریشه یابی عوامل بروز خطا در فرایند پرداخته می شود . یکی از بزرگترین مشکلات سازمانها ، عدم تشخیص عوامل و ریشه های اصلی خطا هاست .

۴- بهبود (IMPROVE) : هدف از این مرحله از چرخه بهبود، آزمایش و پیاده سازی راه حل های مرتبط با علل ریشه‌ای است و خروجی آن فعالیت‌های تست شده و برنامه‌ریزی شده‌ای است که بایستی اثر علل ریشه‌ای شناسایی شده را کاهش دهند یا حذف کنند. مرحله بهبود سعی دارد که فاصله بین عملیات جاری و وضعیت مطلوب را به حداقل برساند .

۵-کنترل (CONTROL) : هدف از این مرحله ، کنترل، ارزیابی برنامه ها و راه حل ها و حفظ دستاوردها و تدوین خطوط کلی بهبود است که در صورت ارزیابی درست با ترتیبات برنامه‌ریزی شده ، می‌توان فرصتهای جدیدی را شناسایی کرد. بدون انجام این مرحله ،عادات قدیم به مرور باز می گردند و منافع حاصله بسرعت از دست می روند.

مراحل پنجگانه DMAIC به کمک ابزار و فنون مدیریت کیفیت انجام می گیرد و یک قابلیت کلیدی نسبت به رویکردهای بهبود کلاسیک محسوب می شود.

این متدولوژی ، براساس فرایندها و مشکلات و مسائل فرایندها و براساس پروژه تدوین می شود و رویکرد نتیجه گرا دارد . تجربیات حاصله از استقرار پروژه های شش سیگما شش گروه از افراد را برای درک ، آموزش ، استقرار و نتیجه گیری پیشنهاد می کند .

1. EXECUTIVE
2. CHAMPIONS
3. MASTER BLACK BELTS(MBB)
4. BLACK BELTS(BB)
5. GREEN BELTS
6. TEAM MEMBERS

در پروژه های شش سیگما از افراد انتخابی استفاده می شود. هر چند به تدریج و با بسط این پروژه ها، بسیاری از افراد سازمان در این پروژه ها به نحوی درگیر خواهند شد .

حال که با متدولوژی شش سیگما تا حدودی آشنا شدیم ، ذکر این نکته لازم است که دو تعبیر در اجرای روش شناسی SIX SIGMA وجود دارد :

- یک سیستم فراگیر ، که شامل مجموعه ای پیوسته و هم ارز با اهداف تلفیقی مدیر عامل، از پروژه های شش سیگما که به تدریج در کل سازمان استقرار می یابد .
- مورد دوم یعنی استقرار پروژه های شش سیگما برای سازمانهای بزرگ اثر بخش تر و اجرائی تر است .

برنامه های شش سیگما باید بر مبنای تجزیه تجزیه و تحلیل مناسب هزینه و سود انتخاب شوند . معمولاً پروژه شش سیگما برای حل مسائل ساده بکار نمی روند و مدیریت پروژه و سیستم حسابداری و مالی سازمان بایستی بتواند منافع پروژه را قبل و در حین اجرا به دقت برآورد کند. به عنوان یک قانون کلی ، اکثر شرکت ها در جستجوی حداقل صرفه جوئی سالیانه معادل ۵۰ تا یکصد هزار دلار برای هر پروژه شش سیگما هستند بسیاری از پروژه ها نتایج بالاتری را نشان می دهد . صرفه جوئی ها لزوماً به اندازه کسب و کار مورد نظر بستگی ندارد.

معمولاً پروژه های شش سیگما در مقیاسهای زمانی چهار تا شش ماهه تعریف و توسط BLACK BELTS راهبری می شوند . پروژه های طولانی مدت باید به پروژه های کوچکتر تقسیم شوند که مزایای این پروژه های کوتاه مدت (زیر شش ماه) خود باید قابل حصول و رقابت در کوتاه مدت باشند .

استاندارد های ایزو 9000

استاندارد های ایزو 9000 به دلیل داشتن مزایای بسیار ارزشمند در ساختار خود ، به سرعت گسترش یافته و امروزه صدها هزار شرکت در بیش از یکصد کشور جهان ، سیستم های کیفیت خود را با این استاندارد ها منطبق ساخته اند. از عواملی که باعث استقبال و گسترش این استاندارد ها شده اند میتوان به محتوای مفید و ارزشمند آنها و اعتبار بین المللی و گرایش سیستمی این استاندارد ها اشاره کرد.

سازمان بین المللی استاندارد در سال ۱۹۴۷ تاسیس شد و در سال ۱۹۸۷ استانداردهای بین المللی مدیریت کیفیت را موسوم به استانداردهای ایزو 9000 به جهان عرضه کرد. در طی سالهای ۱۹۹۴ و ۲۰۰۰ میلادی دوبار مورد بازنگری قرار گرفته و فعلاً جامع ترین استانداردها ، آخرین ویرایش آن یعنی استاندارد ایزو 2000 - 9001 است .

سیستم مدیریت کیفیت استاندارد ایزو 2000 - 9001 این سیستم ، بر هشت اصل معروف مدیریت کیفیت استوار است و در الگوی اجرائی ایزو 2000 - 9001 نیز الزامات استاندارد براساس همین اصول تدوین شده است . این اصول عبارتند از :

- سازمان مشتری گرا
- رهبری
- مشارکت کارکنان
- تفکر فرایند گرا
- تفکر سیستمی مدیریت
- بهبود مستمر
- نگرش واقع گرایانه در تصمیم گیری
- ارتباط با تامین کنندگان به منظور کسب و حفظ منافع متقابل

با توجه به اینکه اصول هشتگانه فوق ، جان مایه اصلی استاندارد (ایزو 2000 - 9001) هستند و با متدولوژی شش سیگما انطباق و تناسب خوبی دارد ، به تشریح این اصول و تبیین انطباق و تناسب آنها می پردازیم .

تناسب و انطباق ها بین استاندارد ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ و متدولوژی شش سیگما

۱- مشتری گرایی :

سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ بر اصل مشتری گرایی و تمرکز بر مشتریان تاکید ویژه ای دارد و مشتریان را ضامن بقاء و کانون توجه و پیشرفت سازمان میداند و با توجه به اینکه تداوم حیات هر سازمانی به مشتریان آن سازمان وابسته است به همین دلیل سازمان باید نیازهای فعلی و آتی مشتریان را درک و خواستها و الزامات ایشان را تامین کند .

شش سیگما به عنوان یک متدولوژی برای بهبود رضایت مشتری از طریق حل مشکلات و حداکثر کردن ارزش برای صاحبان منافع به بهبود فرایندهای کسب و کار و فرایندهای عملیاتی می پردازد ، بنابراین رضایت مشتریان از طریق افزایش رضایت نسبت به سازمان های دیگر و حفظ مشتری و تلاش برای تبدیل مشتری راضی^۲ به مشتری وفادار^۳ از طریق کاهش هزینه ها و افزایش کیفیت از عمده ترین پروژه های کسب و کار شش سیگما محسوب می شود.

در سازمان هایی که استاندارد ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ استقرار یافته است ، بکارگیری شش سیگما بسیار آسان تر انجام می شود زیرا در آن سازمان ، فرهنگ و زیر ساخت اولیه وجود دارد .

۲- رهبری :

رهبران و مدیران ارشد سازمان ، حامیان اصلی پروژه های شش سیگما هستند و بطور مستقیم در گیر مسائل و موارد مربوط به این سیستم هستند . این مورد قبلاً با اجرای ماده ۵ استاندارد سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ و در برنامه کار مدیریت ارشد سازمان قرار گرفته است و در حقیقت این پارادایم ذهنی بر او حاکم است که لازمه اجرای موفق سیستمهای کیفیت ، حمایت و پشتیبانی و تعهد مدیریت نسبت به این نظام هاست . بنابراین رهبران سازمان ها با تعیین و تصویب پروژه ها و اختصاص منابع ، نقش موثر و تعیین کننده ای را در اجرای پروژه های شش سیگما اجرا می کنند .

۳- مشارکت کارکنان :

کارکنان از ارزشمند ترین ، بهترین و عالی ترین سرمایه سازان محسوب می شوند و از موثرترین عوامل بهبود به شمار می آیند. هیچ تحولی بدون مشارکت و همدلی و ارائه خلاقیت ها و ابتکارات کارکنان محقق نمی گردد .

این مهم در بند ۶-۲ منابع انسانی استاندارد ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ مد نظر قرار داده شده است و سازمان این موضوع را با استقرار سیستم مدیریت کیفیت به نیکی دریافته است .

در اجرای پروژه های شش سیگما ، از افراد شاخص و انتخاب شده مجرب و آموزش دیده و به تدریج کل کارکنان را درگیر می کند و موفقیت های حاصل از اجرای پروژه ها به کل کارکنان تسری می یابد .

۴- تفکر فرایند گرا :

سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۲۰۰۰-۹۰۰۱ به منظور نیل به اهداف مورد نظر دیدگاه فرایند گرا را هنگام توسعه ، استقرار و بهبود اثر بخشی سیستم مورد تاکید و ترغیب قرار میدهد .

و لزوم شناسایی و مدیریت بر فرایندها را مد نظر قرار داده است . این مورد در بند ۲ استاندارد بطور مفصل مورد تاکید قرار گرفته است .

در متدولوژی شش سیگما نیز فرایندهای کسب و کار و فرایندهای عملیاتی ، مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند برنامه های لازم و طرح و برنامه های لازم برای بهبود آنها ، صورت می گیرد .

² Customer satisfaction

³ Customer loyalty

۵- تفکر سیستمی مدیریت

شناسایی و مدیریت فرایندهای مرتبط ، به مثابه یک سیستم ، به اثر بخشی و کارایی سازمان در دستیابی به اهداف تعیین شده ، می انجامد ، این نگرش منجر به یکپارچه سازی و تنظیم فرایندها و در نتیجه رسیدن به نتایج مطلوب می شود . شناسایی فرایندهای اصلی و مشکلات آنها و تمرکز تلاشها و منابع بر حل این مشکلات و شناسایی توانایی ها و فرصت های کلیدی و محدودیت های منابع ، از مزایای نگرش سیستمی مدیریت است . متدولوژی شش سیگما که سعی بر ایجاد بهبودهای چشمگیر و اثرگذار بر کل سازمان دارد ، با قابل اندازه گیری کردن اهداف ، می تواند وضعیت سازمان را در مدتی کوتاه دگرگون و بهبودهای جهشی ایجاد کند . در سازمانی که سیستم مدیریت کیفیت ایزو قبلاً استقرار یافته است ، بستر مناسب برای چنین تفکری مهیا است و برای بسط و گسترش متدولوژی شش سیگما ، با مشکلات کمتری روبرو میباشند و این برنامه آسانتر اجرا میگردد .

۶- بهبود مستمر

شناسایی وضعیت موجود ، تعیین هدف و رسیدن به وضعیت بهتر ، ارتقا و تعالی وضعیت موجود و بالا بردن سطح رضایت مشتریان و دستیابی به مطلوبیت های مشتری از اهداف بهبود مستمر در سیستم مدیریت کیفیت ایزو 2000-9001 است اما شیرینی بهبودهای اثر بخشی و سرنوشت ساز از آن سازمانهایی است که شش سیگما را درک نموده اند و آنرا به درستی اجرا می کنند . حل مسائل اصلی فرآیندهای اصلی و دستیابی به بهبودهای جهشی و کاهش چشمگیر خطاهای فرآیندی ، کاهش هزینه های خطا و رسیدن به شش سیگما یا ۳/۴ خطا در یک میلیون فرصت در سازمان هایی که سیستم مدیریت کیفیت ایزو 2000-9001 استقرار یافته است ، با تفکر و دلایل نیاز به بهبود مستمر آشنا هستند و فرهنگ بهبود در این سازمانها ساری و جاری شده است ، بسیار سهل تر و روان تر، انجام می شود.

۷- نگرش واقع گرایانه در تصمیم گیری

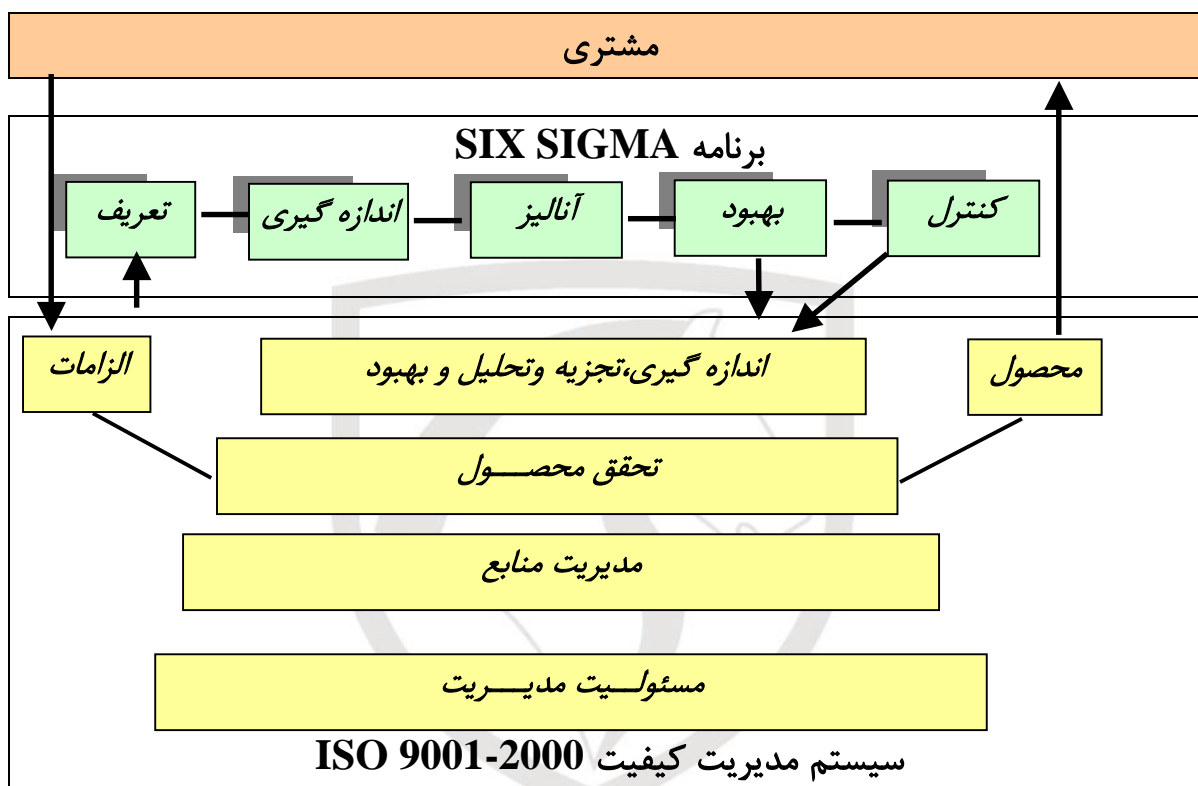
تجزیه و تحلیل داده ها و تبدیل آنها به اطلاعات و استفاده از تکنیک های آماری می تواند به سازمان برای درک تغییرات و شرایط محیطی کمک نماید و برای سازمان این امکان را فراهم می سازد که مشکلات و مسائل را به نحو بهتری بشناسد و بتواند به اتخاذ و اعمال تصمیمات اثربخش و کارا مبادرت ورزد. چنین تغییراتی ممکن است در مشخصه های قابل اندازه گیری محصولات و فرآیندها و همچنین در مراحل مختلف چرخه عمر محصولات (از تحقیقات بازار گرفته تا خدمات به مشتری و فروش و تحویل نهایی) بروز نماید. اندازه گیری ، تشریح، تجزیه و تحلیل، تفسیر و مدل سازی چنین تغییراتی حتی بر اساس تعداد نسبتاً محدودی از داده ها ، می تواند به درک بهتری از ماهیت از مشکلاتی منجر شود که می توانند ناشی از چنین تغییراتی باشند. اینگونه تجزیه و تحلیل ها، همچنین به ترویج بهبود مستمر و امکان انجام آن کمک می کند. بنابراین براساس اطلاعات درست و تجزیه و تحلیل درست، می توان به اتخاذ تصمیمات واقع گرایانه مبادرت ورزید. در متدولوژی شش سیگما برای تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از معیارهای دقیق و تعیین شده ، تاکید شده است تا از طریق تشریح مساعی به تحلیل های صحیح و تصمیم های واقع گرایانه که منتج به نتایج پیش بینی شده می شوند دست یابیم . استقرار پیشاپیش سیستم مدیریت کیفیت می تواند بستر مناسبی برای این فرآیند ارزشمند در متدولوژی شش سیگما باشد.

۸- ارتباط سودمند و متقابل با تامین کنندگان

بین سازمان و تامین کنندگان باید ارتباط سودمند متقابل برقرار باشد. این ارتباط میان آنها در جهت افزایش توان و ایجاد ارزش افزوده کمک می نماید و در راستای افزایش توانایی ایجاد ارزش برای هر دو طرف و انعطاف پذیری و سرعت در پاسخگویی هماهنگ و مشترک نسبت به تغییرات بازار یا نیازها و انتظارات مشتری و بهینه سازی هزینه ها و منابع موثر خواهد بود.

در متدولوژی شش سیگما نیز بر روی ارتباط موثر و سودمند میان طرف های ذی نفع و ارزیابی و انتخاب تامین کننده و ایجاد سود متقابل از طریق فعالیتهای بهبود مشترک و توسعه این فعالیتها که به موفقیت پروژه های شش سیگما منتهی می شود ، تاکید شده است .

حال که با ارتباط متقابل هشتگانه سیستم مدیریت کیفیت و متدولوژی شش سیگما آشنا شدیم ، تاثیر این دو رویکرد را بر روی سیستم می توان در شکل مشاهده کرد. همانطوری که در این شکل نشان داده شده است در زمینه پروژه های شش سیگما می توان از مستندات و سوابق موجود در سیستم مدیریت کیفیت (در سازمان) بهره برد و متقابلاً در زمینه بهبود و کنترل از متدولوژی شش سیگما برای ارتقا اثربخشی سیستم مدیریت کیفیت بهره برد.



در سیستم مدیریت کیفیت ، در اثر تجزیه و تحلیل عملکردها که معمولاً در اثر انجام ممیزی های داخلی حاصل می شود، با انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در مسیر بهبود مستمر گام برمی داریم که این بهبود ها باعث کاهش خطاها و هزینه ها و افزایش کیفیت خواهد شد که روند آن کند می باشد.(شیب خط بهبود کم است) اما با استقرار متدولوژی شش سیگما قصد آنست که به بهبودهای جهشی و دستاوردهای قابل توجه دست یابیم.

این کار بسیار مشکل و نیازمند ساختار و سازماندهی مخصوص به شرح زیر است :

- انتخاب افراد شایسته و آموزش آنان
- هدف گذاری
- زمانبندی
- تخصیص منابع
- استفاده از چرخه بهبود و تکنیکهای مدیریت کیفیت
- اجرای پروژه

- رسیدن به نتایج مشخص شده و ارائه بازخورد

با استفاده توامان استانداردهای ایزو و متدولوژی شش سیگما در سازمان ، می توان شاخص های بهبود را سریع و جهشی افزایش داد. شش سیگما ارتقای جهشی ایجاد می کند و سازمانی که نگرشی بر مبنای ایزو داشته باشد ، خیلی بهتر می تواند پروژه های بهبود را در محیطی پویا و تکاملی به اجرا درآورد البته باید توجه داشت که چنین متدولوژی نیازمند صرف منابع موردنیاز، کار سخت، صرف وقت و پیگیری مداوم است.

درباره نویسنده :

محسن مصیبی فارغ التحصیل مهندسی صنایع - تولید صنعتی از دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران) ، کمر بند ارشد شش سیگما (Six Sigma Master Black Belt) (از انستیتو آمار هند (Indian Statistical Institute) و دارای مدرک TRIZ از دانشگاه روتنیای روسیه است .

فعالیت اجرایی خود را در زمینه خلاقیت و روش های حل خلاق مسئله از سال ۷۹ آغاز نموده و دارای سابقه طولانی تدریس در دوره های مختلف روشهای حل مسئله ، شش سیگما ، TRIZ و کار گروهی در ایران خودرو و شرکتهای تابعه است . کتاب مفاهیم اولیه خلاقیت و حل مسئله به روش خلاق از ایشان در دست چاپ می باشد.

مهندس مهرناز خلج هدایتی فارغ التحصیل مهندسی صنایع - تولید صنعتی از دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران) ، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سیستمهای اجتماعی - اقتصادی ، کارشناس فن آوری و تحلیل داده ها معاونت اداری دانشگاه علم و صنعت ایران.

منابع :

متن استاندارد ISO 9000 - 2000

Six Sigma Black Belt Memory jogger (year: 2000)
Rath & Strong-Six Sigma Pocket guide (year: 2002)