

تهیه کننده : مهندس سید رضا خدائیان
کارشناس ارشد و معاون واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه
شرکت سرمایه گذاری مسکن

شش سیگما (Six Sigma)

عرصه کنونی کسب و کار ، تصویری جدید از سازمان ارائه می کند با این نگرش جدید ، سازمان مجموعه ای از فرایندهایی است که هدف آنها ایجاد ارزش برای مشتری است و مستلزم ایجاد ارزش برای مشتری ، آفرینش ارزش در خود سازمان است . برنامه سازمانی که می خواهد رویکرد فوق را دنبال کند در وهله اول ورود به حوزه سیگما هاست و در مرحله بعد طی مراحل بهبود تا رسیدن به سطح شش سیگما (six sigma) یعنی ۳,۴ خطا در یک میلیون فرصت می باشد . با گذار از سیگماهای پایین تر به سیگمای بالاتر کانون توجه طرح های بهبود سازمان بر فرایند ها منعطف می گردد . روش شش سیگما این امکان را به سازمانها می دهد که با بهره گیری از این روش ، خطای فرایندها را به حداقل رساند. پیاده سازی ، بکار گیری و بهره مندی متدولوژی شش سیگما ، بعنوان یکی از طرح های های بهبود (programs improvement) می تواند برنامه راهبردی اغلب سازمان ها و نگاههای اقتصادی جهت نیل به هدف بنیادین خود یعنی ایجاد ارزش برای مشتری باشد .

برای پیاده سازی شش سیگما سازمانها بایستی درک درستی از مسائل و مشکلات خود داشته باشند و همچنین از ماهیت و شیوه عملکرد ابزارهای حل مسئله نیز اطلاع داشته تا با انتخاب و بکارگیری صحیح این ابزارها ، بتوانند به طور اثر بخشی به رفع مشکلات و ایجاد بهبود مستمر در سازمان اقدام ورزند.

سیگما (σ) یکی از حروف الفبای یونانی و از شاخصهای مهم پراکندگی به نام انحراف معیار و در واقع مقیاسی برای سنجش انحراف است. سیگما بیانگر آن است که یک فرآیند چه اندازه از حالت مطلوب خود منحرف شده است، لذا در واقع علامتی است برای دقت فوق العاده در کاهش هزینه های کیفیت که اهمیت محاسبات دقیق در فرآیند تولید و ارائه خدمات را مورد تاکید قرار می دهد.

شش سیگما یعنی رسیدن به سطحی از کیفیت تولیدات و ارائه خدمات که خطای فرآیندهای کاری به میزان ۳/۴ در یک میلیون موقعیت کاهش یابد . شش سیگما یک فلسفه است چون به کمک آن خطای کمتری در کار ایجاد میگردد ، یک اندازه گیری آماری است چون به دقت اندازه گیری محصول ، خدمت و فرآیند کمک میکند ، یک ابزار اندازه گیری است چون سیستم اندازه گیری ایجاد میکند و در نهایت یک استراتژی تجاری است ، چون کیفیت بالا ، هزینه را کاهش میدهد . رویکرد شش سیگما کاهش مشخص خطاهای (variation) سازمان و رسیدن به سطح ۶ سیگما در کیفیت می باشد و در واقع معرف روش شناسی سیگماها است . شش سیگما هدفی مشخص است که بایستی از مراحل و سطوح قبلی سیگماها بگذرد (۱ سیگما به ۶ سیگما) و برای سازمانی که رویکرد فوق را دنبال می کند ابتدا ورود به حوزه سیگماها و تعیین وضعیت موجود و سپس طی مراحل بهبود تا رسیدن نهایی به سطح شش سیگما (۳/۴ خطا در میلیون فرصت) برنامه ریزی می گردد .

منظور از کاهش خطا در سازمان کاهش خطا در فرآیند ها است در واقع محور بررسی و 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 فرایندهای واقعی اصلی از اهمیت ویژه برخوردار است

اهداف شش سیگما در یک سازمان عبارتند از :

۳- رشد سود نهایی

۲- کاهش استراتژیک هزینه ها

۱- افزایش سهم بازار

سیگمای فرایند:

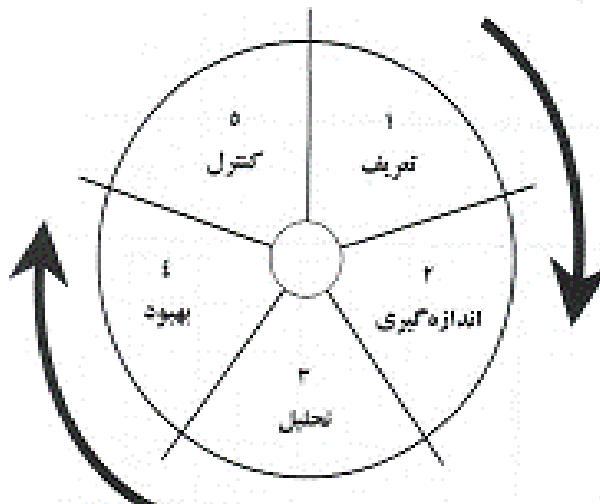
سیگمای فرایند شاخصی است که قابلیت فرایند را با توجه به مشخصه های فرایند نشان می دهد . از آنجایی که سیگمای فرایند ، وجوه مشترکی با قابلیت فرایند دارد ، در موارد ذیل به کار می آید :

- ۱- هر موقعیتی که بتوان میزان ضایعات در برآورده سازی مشخصات مورد نظر مشتری را حساب کرد .
 - ۲- در فرایند های چند مرحله که هدف دستیابی به یک معیار کلی از عملکرد فرایند مورد نظر باشد .
- هرگاه سازمانی به سطح شش سیگما برسد این به آن معنی است که حدود ۹۹/۹۹۹۷ درصد از فرصت ها خطا نبوده اند . برای یک سازمان خطای بیشتر به منزله هزینه بیشتر و کیفیت پایین تر و در نتیجه کاهش میزان ارزش ایجاد شده برای مشتریان و به دنبال آن از دست دادن سطح رقابت پذیری و سهم بازار خواهد بود و توجه داشته باشیم از دید مشتریان ، حتی یک خرابی ، نشان دهنده مشکل است .

چرخه فرایند شش سیگما یا

(Define;Measure;Analyze;Improve;Control)DMAIC

چرخه DMAIC روش پیاده سازی شش سیگما است . بعبارتی ساده تر چرخه DMAIC روش سیستماتیک و منظمی ست برای حل مسائل و پیشبرد این 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 می باشد که هر فاز بطور منطقی همانطور که به فاز بعدی مرتبط است به فاز قبلی نیز مربوط می شود .



"نمایش چرخه DMAIC در شش سیگما"

فاز یک - Define (تعریف)

در فاز تعریف ، اهداف و مرزهای پروژه بر اساس دانش مجریان پروژه از اهداف تجاری سازمان ، نیازهای مشتری و فرایندی که برای رسیدن به سطح سیگما لازم است بهبود داده شود ، تعیین می گردد .

ابزارهایی که اغلب در فاز تعریف استفاده می شوند عبارتند از :

- ۱- منشور پروژه – charter ۲- تحلیل ذی نفعان ۳- SIPOC ۴- صدای مشتری یا VOC ۵- نمودار وابستگی ۶- مدل کانو ۷- بازده کلی (Rolled Throughput Yield) ۸- درخت CTQ

در پایان فاز تعریف، تیم پروژه باید قادر باشد موارد زیر را به حامی پروژه (champion) توضیح دهد:

- ۱- چرا این پروژه مهم است.
- ۲- برای اینکه پروژه با موفقیت انجام شود باید به چه اهداف تجاری (مالی) برسد.
- ۳- چه افرادی در پروژه مشارکت دارند (حامیان پروژه- مشاوران - رهبر تیم و اعضا)
- ۴- این پروژه با چه محدودیتهایی (بودجه، زمان، منابع) مواجه است.
- ۵- چه فرایند کلیدی در این پروژه دخیل است (تامین کنندگان، ورودی، خروجیها و مشتریان - SIPOC)
- ۶- میزان بازده فرایند جاری چیست.
- ۷- نیازمندی های مشتری یا مشخصه های محصول تولیدی یا خدماتی چه چیزهایی هستند.

فاز دو - Measure (اندازه گیری)

در فاز اندازه گیری، هدف این است که با ایجاد درک واقعی از مشکلات و شرایط فرایند موجود، مکان یا منابع مشکلات به دقت مشخص گردد این فعالیت موجب خواهد شد دامنه علل بالقوه ایی که باید در فاز تحلیل (فاز ۳) بر آنها تمرکز کرد کوچک تر شود بخش مهم فاز اندازه گیری محاسبه قابلیت پایه فرایند است و قابلیت فرایند، معیاری است که به طور خلاصه میزان تغییرات مربوط به مشکلات مورد نظر مشتری در فرایند را بیان می کند.

ابزار های مورد استفاده در فاز اندازه گیری:

- ۱- برنامه جمع آوری داده ها، ۲- فرم های جمع آوری داده ها، نمودارهای کنترل، ۳- نمودارهای فراوانی، ۴- گنج R, yR، ۵- نمودارهای پارتو، ۶- ماتریس اولویت بندی، ۷- FMEA، ۸- قابلیت فرایند، ۹- سیگمای فرایند، ۱۰- نمونه گیری، ۱۱- طبقه بندی و ۱۲- نمودارهای سری های زمانی (run chart)

در پایان فاز اندازه گیری، تیم پروژه باید قادر باشد موارد زیر را به حامی پروژه (champion) توضیح دهد:

- ۱- مشکل یا مشکلات اصلی بطور مشخص چه چیزهایی هستند.
- ۲- داده ها چه الگویی را نشان داده اند.
- ۳- قابلیت فعلی فرایند چیست.

فاز سه - Analyze (تحلیل)

در فاز تحلیل، تئوری هایی در مورد علل ریشه ای ایجاد شده و با استفاده از داده ها سنجیده می شوند و در نهایت علل ریشه ای مشکلات شناسایی می شوند. علل شناسایی شده، پایه ای را برای ارائه راه حل ها در فاز بعدی (فاز بهبود) شکل می دهند.

ابزارهای مورد استفاده در فاز تحلیل:

- ۱- نمودار وابستگی، ۲- طوفان فکری، ۳- نمودارهای علت و معلول، ۴- نمودارهای کنترل، ۵- فرم های جمع آوری داده، ۶- برنامه جمع آوری داده، ۷- طرح آزمایشات (DOE)، ۸- نمودارهای جریان (فلوچارت ها)، ۹- نمودار های فراوانی، ۱۰- آزمون های فرض، ۱۱- نمودار پارتو، ۱۲- تحلیل رگرسیون، ۱۳- متدولوژی سطح پاسخ، ۱۴- نمونه گیری، ۱۵- نمودارهای پراکنش، ۱۶- نمودارهای فراوانی طبقه بندی شده.

در پایان فاز تحلیل، تیم پروژه بایستی قادر باشد ضمن بیان عللی که در فاز بعدی (بهبود) بر آنها تمرکز خواهند کرد در مورد موارد زیر نیز باید به حامی پروژه (*champion*) پاسخ گو باشد:

- ۱- چه علل بالقوه ای شناسایی شده است.
 - ۲- بر روی چه عللی سرمایه گذاری صورت خواهد گرفت و چرا.
 - ۳- برای بررسی و تایید آن علل چه داده هایی جمع آوری شده است.
- داده ها چطور تفسیر شده است.

فاز چهار - Improve (بهبود)

در فاز بهبود برای عللی که در فاز قبل بررسی بررسی شد، راه حل هایی ارائه می گردد، این راه حل ها پیاده سازی شده و در نهایت نتایج آنها ارزیابی می گردند. در این مرحله بایستی با استفاده از داده ها نشان داده شود که راه حل های ارائه شده، مشکلات را حل کرده، و منجر به بهبود شده اند. ابزارهای مورد استفاده در فاز بهبود:

- ۱- طوفان فکری، ۲- اجماع (توافق عمومی)، ۳- تکنیک های خلاقیت، ۴- جمع آوری داده ها، ۵- طرح آزمایشات، ۶- نمودارهای جریان، ۷- FMEA، ۸- آزمون های فرض، ۹- ابزارهای برنامه ریزی، ۱۰- تحلیل ذی نفعان.

در انتهای فاز بهبود، تیم پروژه باید قادر باشد در خصوص موارد زیر به حامی پروژه (*champion*) توضیح دهد:

- ۱- چه راه حل هایی شناسایی شده است
- ۲- در انتخاب یک راه حل چه معیارهایی بکار برده شده است
- ۳- راه حل های مختلف با استفاده از آن معیار ها چگونه امتیاز دهی شده است.
- ۴- نحوه برنامه ریزی های انجام شده برای پیاده سازی راه حل ها چگونه است.

فاز پنج - Control (کنترل)

در طول فاز بهبود راه حل به طور آزمایشی اجرا شده است و برنامه ریزی های لازم برای اجرای راه حل به طور کامل انجام شده است. ارائه راه حل برای یک مشکل تنها بطور موقتی مشکل را برطرف می سازد. کاری که در فاز ۵ یعنی فاز کنترل انجام می شود، حصول اطمینان از حل مشکل و در نهایت اینکه روش های جدید به مرور زمان بهبود داده می شوند.

ابزارهای مورد استفاده در فاز کنترل:

- ۱- نمودارهای کنترل، ۲- جمع آوری داده، ۳- نمودارهای جریان، ۴- نمودارهای فراوانی، ۵- نمودارهای پارتو، ۶- نمودارهای کنترل کیفیت فرایند، ۷- استانداردسازی.

در انتهای فاز کنترل تیم پروژه بایستی قادر باشد در خصوص موارد زیر به حامی پروژه (*champion*) توضیح دهند:

- ۱- به کمک داده ها اثر بخشی راه حل ها را نشان دهند و نحوه مقایسه نتایج واقعی با برنامه را مشخص نمایند.
- ۲- چگونگی استاندارد سازی روش های جدید.
- ۳- نحوه نظارت بر فرایند ها و چگونگی حصول اطمینان از مطلوب بودن نتایج حاصله.
- ۴- یافته های کلیدی چه هستند و تیم برای بهبود های آتی چه پیشنهاداتی را ارائه می کنند.

در خصوص چرخه؛ ذکر این نکته ضروری است که شروع هر فاز، منوط به اتمام فاز قبل نیست، بلکه در اجرا یک پروژه شش سیگمایی، در حالی که

هنوز فاز تعریف به اتمام نرسیده ، می توانید فاز بهبود را با تکیه بر دانسته های اعضا تیم شروع کنید . یا اینکه گذر از فاز تعریف بمنزله بسته شدن این فاز نمی باشد بلکه در هر مرحله قادر خواهید بود فاز تعریف Define را مورد بازنگری قرار دهید.

روش	شش سیگما SIX SIGMA
تنوری	کاهش خطا ها Reduce variation
فازهای اجرایی	۱. فاز تعریف (define) ۲. فاز اندازه گیری (measure) ۳. فاز تجزیه و تحلیل (analyze) ۴. فاز بهبود (improve) ۵. فاز کنترل (control)
تمرکز	تمرکز بر مشکلات Problem focused
فرضیات	· وجود مسئله (مشکل) محرز است · خطاها قابل اندازه گیری و سنجش است . · خروجی سیستم بهبود می یابد اگر خطاها در تمام فرایندها کاهش یافته باشند
نتایج اولیه	یکسان شدن خروجی فرایندها Uniform process output
نتایج ثانویه	۱. کاهش اتلافات ۲. افزایش توان عملیاتی ۳. کاهش سطح موجودی ها ۴. ارتقاء کیفیت
نقاط ضعف	بهبود یافتن فرایندها بطور مستقل

" جدول نمایشی مشخصه های متدولوژی شش سیگما "

دروازه ورود به حوزه سیگما ها ، رفع عیوب ، اتلافات و خطاهای مشهود از طریق روشهای سریع نظیر مفاهیم و تکنیک های تفکر ناب می باشد . چرا که برای افزایش نرخ سیگما نیاز است افزایش نمایی در کاهش عیوب و اتلافات بوجود آید . همانطور که در ابتدای بحث اشاره شد شش سیگما در واقع معرف روش شناسی سیگماها است این به آن معنا است که شش سیگما هدفی مشخص است که بایستی از مراحل و سطوح قبلی سیگماها بگذرد (۱ سیگما به ۶ سیگما) برای سازمانی که رویکرد فوق را دنبال می کند ابتدا ورود به حوزه سیگماها و تعیین وضعیت موجود و سپس طی مراحل بهبود تا رسیدن نهایی به سطح شش سیگما ۳/۴ خطا در میلیون فرصت برنامه ریزی می گردد . سازمانها بایستی در وهله اول به حذف و رفع اتلافات و عیوب مشهود متمرکز گردند و سپس در مراحل بعد (سیگمای بالاتر) فرایندها را با متدولوژی شش سیگما در کانون توجه خود قرار دهند .

منابع و ماخذ :

- شرکت راث و استرانگ ؛ مترجم سارا بهداد ؛ آموزش گام به گام شش سیگما ، نشر هامون ۱۳۸۲ .
- حمیدرضا رضایی ؛ شش سیگما گزاره نوین مدیریت کیفیت ؛ مجله تدبیر شماره ۱۲۸ .