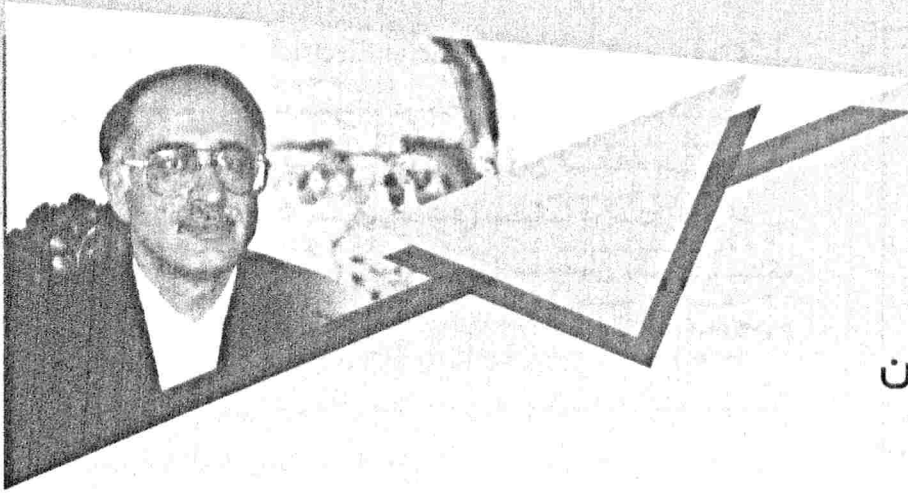


شش سیگما Six Sigma

پرسش و پاسخ با مهندس جافریان



❖ **جافریان:** ریشه مفهوم شش سیگما به سال‌های

۱۸۸۵-۱۷۷۷ میلادی برمی‌گردد. در این برهه زمانی کارل فردریک گوس (Carl Fredrick Guss) مفهوم منحنی توزیع نرمال را ارائه نمود. پس از آن والتر شوارتز از شرکت بل الکترونیک مفهوم سه سیگما، اندازه‌گیری تغییرات محصول و استفاده از آن را در بهبود مستمر فرآیندها در سال ۱۹۲۰ میلادی ارائه کرد. سپس به تدریج مفاهیمی نظیر Cpk، ضایعات صفر و ... وارد عرصه فنون آماری شد.

اما واژه شش سیگما (Six Sigma) اولین بار در سال ۱۹۸۰ میلادی به وسیله یکی از مهندسين شرکت موتورولا (Motorola) به نام بیل اسمیت (Bill Smith) ارائه گردید و شرکت موتورولا این مفهوم را به نام خود ثبت کرد.

در اواسط سال‌های دهه ۸۰ قرن بیستم، باب گالوین (Bob Galvin) رئیس وقت شرکت موتورولا و تیم مهندسی او به این نتیجه رسیدند که اندازه‌گیری عیوب با شاخص "در هزار" پاسخگوی نیازهای روبه‌رشد مشتریان نیست. بنابراین تصمیم بر آن شد که شاخص نوینی انتخاب شود. بر این اساس اندازه‌گیری با شاخص "در میلیون" مورد تصویب قرار گرفت. پس از آن موتورولا این استاندارد جدید را تکامل داد؛ روش‌ها و فرهنگ لازم برای بسترسازی آن در سازمان را خلق کرد و آن را اجرا نمود. شش سیگما به موتورولا کمک کرد تا در سطوح پائینی سازمان خود نتایج شگفت‌آوری را خلق نماید. براساس آمار موجود شرکت موتورولا در فاصله سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۸۶ میلادی مبلغ ۱۶ میلیارد دلار را با به‌کارگیری شش سیگما صرفه‌جویی کرده است.

بعد از موتورولا شرکت‌هایی نظیر هانیول (Haneywell) و

❑ **پیام:** شش سیگما (Six Sigma) چیست؟

❖ **جافریان:** مدیران ارشد سازمان‌ها عموماً در مورد بهبود فرایندهای کسب‌وکار خود، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد گفتگو می‌کنند و برای دستیابی به آن‌ها طرح‌ریزی می‌نمایند. شش سیگما (Six Sigma) یکی از روش‌های مهمی است که به سازمان‌ها در نایل شدن به این اهداف کمک می‌کند. یک تعریف مناسب برای شش سیگما عبارتست از: "شش سیگما روشی است منظم و دقیق که با به‌کارگیری اطلاعات و تحلیل آماری، عملکرد فرآیندهای سازمان را اندازه‌گیری می‌کند و با شناسایی عوامل ضایعات، برای کاهش آن‌ها طرح‌ریزی می‌نماید. حاصل به‌کارگیری شش سیگما بهبود مداوم فرایندها است." مفهوم شش سیگما را می‌توان از سه دیدگاه:

❑ - فلسفه شش سیگما

❑ - روش شش سیگما

❑ - شاخص شش سیگما

مورد بحث و بررسی قرار داد. از دیدگاه فلسفی مباحثی

نظیر:

◆ - کاهش تغییرات

◆ - تمرکز بر مشتری

◆ - تصمیم‌گیری براساس اطلاعات

از دیدگاه روش شش سیگما روش‌هایی نظیر:

◆ - DMAIC و ◆ - DFSS که روش‌های ساختاریافته، منظم و دقیق حل مسئله هستند و از دیدگاه شاخص شش سیگما، وجود ۳/۴ عیب در یک میلیون فرصت، مورد بحث قرار می‌گیرد.

❑ **پیام:** لطفاً در مورد تاریخچه شکل‌گیری این مفهوم

توضیح دهید؟

جنرال الکتریک (General Electric) در توسعه و تکامل این روش نقش ویژه ایفا نمودند. در حال حاضر صدها شرکت بزرگ و کوچک در گوشه و کنار جهان از این روش استفاده می کنند و از مزایای آن بهره مند می شوند. شش سیگما در سال های اخیر تکامل بیشتری یافته و عموماً نه به عنوان یک روش، بلکه به صورت یک چشم انداز، فلسفه، الگو، معیار اندازه گیری، روش و ... مطرح می گردد.

عملکرد سیگما از ۱ تا ۶	
مقدار سیگما	تعداد عیوب در یک میلیون
۱	۶۹۰۰۰۰/-
۲	۳۰۸۵۳۷/-
۳	۶۶۸۰۷/-
۴	۶۲۱۰/-
۵	۲۳۳/-
۶	۳/۴

پیام: منافع به کارگیری شش سیگما چیست؟

❖ جافریان: می توان مواردی نظیر:

✓ کاهش هزینه ها

✓ افزایش رضایت مشتریان و سایر ذینفعان

✓ ایجاد زبان مشترک در همه سازمان

✓ کاهش میزان ضایعات.

را نام برد؛ که همه موارد مذکور، با زبان مالی و شاخص میزان صرفه جوئی حاصل بیان می شوند. ارایه چند عدد در مورد میزان صرفه جوئی حاصل از به کارگیری این روش، اهمیت موضوع را نشان می دهد:

✓ شرکت موتورولا (Motorola)، ۱۶ میلیارد دلار در فاصله ۱۹۸۶-۲۰۰۱

✓ شرکت جنرال الکتریک (GE)، ۴/۴ میلیارد دلار در فاصله ۱۹۹۶-۱۹۹۹

✓ شرکت هانیول (Honeywell)، ۱/۸ میلیارد دلار در فاصله ۱۹۹۸-۲۰۰۰

پیام: از دیدگاه آماری شش سیگما به چه معنایی است؟

❖ جافریان: سیگما به معنای میزان دوری یا انحراف از

حالت کمال، ایده آل یا هدف مورد نظر است. دیدگاه اصلی شش سیگما این است که اگر سازمانی بتواند مقدار عیوب را در فرایندهای خود اندازه گیری کند، قادر است با به کارگیری روش های منظم و دقیق شش سیگما، این عیوب را تا حد صفر کاهش دهد. در جدول ارایه شده رابطه سیگما با میزان عیوب نشان داده شده است.

با توجه به این جدول، در مقدار شش سیگما احتمال ایجاد ۳/۴ عیب در یک میلیون فرصت وجود دارد؛ که عددی است؛ ناچیز و با هدف ضایعات صفر فاصله کمی دارد.

پیام: شما از روش هایی با نام DMAIC و DFSS نام

بردید؛ در این مورد توضیحاتی ارایه کنید؟

❖ جافریان: اغلب افراد هنگامی که از شش سیگما

صحبت می کنند؛ منظورشان روش DMAIC است. این روش یکی از معروفترین روش های حل مسئله است و هنگامی به کار گرفته می شود که محصولی در حال تولید است ولی خواسته ها و توقعات مشتری را تأمین نمی کند و یا در تأمین آن ها با مشکل روبرو است. روش DMAIC شامل پنج فاز است:

فاز ۱- تعریف Define

فاز ۲- اندازه گیری Measure

فاز ۳- تحلیل Analyze

فاز ۴- بهبود Improve

فاز ۵- کنترل Control

DFSS که مخفف (Design For Six Sigma) است؛ بر

خلاف DMAIC تعریف یکسان و به صورت قابل قبول جهانی ندارد و سازمان ها یا نهادهای آموزشی مختلف با توجه به محصولات، نوع کسب و کار و یا فرهنگ خود آن را تعریف می کنند؛ یا شیوه ای را که مشاور به آن ها پیشنهاد می کند؛ به کار می بندند. بنابراین می توان DFSS را بیشتر از یک روش، یک گرایش دانست. DFSS عموماً برای طراحی یا طراحی مجدد یک محصول، از ابتدای فرایند به کار گرفته می شود. در این روش میزان حداقل سیگمای قابل قبول ۴/۵ انتخاب می شود؛ که مفهوم آن وجود حداکثر یک عیب در هزار محصول است. انتخاب چنین استانداردی به این معنا است که خواسته ها و توقعات مشتریان از قبل به صورت کامل مطالعه شده، درک گردیده و در عمل به کار گرفته می شوند.

یکی از روش های مقبول DFSS که عمدتاً به کار گرفته می شود؛ DMADV است که مشابه DMAIC دارای پنج فاز است:

✓ Define - تعریف

خود را طلب می‌کند؛ در این ساختار افرادی با عناوین:

- ✓ قهرمان (Champion)
- ✓ استاد کمر بند سیاه (Master Black Belt)
- ✓ صاحب فرایند (Process owner)
- ✓ کمر بند سیاه (Black Belt)
- ✓ کمر بند سبز (Green Belt)

تعیین و تحت آموزش‌های ویژه قرار می‌گیرند. به‌عنوان مثال کمر بند سیاه‌ها افرادی هستند که به‌صورت تمام‌وقت راهبری پروژه‌های شش سیگما را بر عهده دارند. این افراد باید دارای معلومات فنی کافی باشند و فنون و ابزارهای شش سیگما را به‌صورت کامل و دقیق فرا گیرند. این افراد در هر سال مسئولیت ۴ تا ۶ پروژه بهبود را بر عهده می‌گیرند. کمر بند سبزها از بین کارکنان سازمان که مسئولیت اصلی آن‌ها انجام کارهای روزمره است انتخاب می‌شوند و تحت آموزش‌های شش سیگما قرار می‌گیرند. این افراد با توجه به حجم کار و نوع کارشان بین ۱۰ تا ۵۰ درصد از وقت خود را صرف پروژه‌های شش سیگما می‌کنند.

استادان کمر بند سیاه افرادی هستند که تحت آموزش‌های عمیق شش سیگما قرار می‌گیرند و در واقع به متخصص شش سیگما تبدیل می‌شوند. مسئولیت‌های اصلی MBB شامل:

- ✓ آموزش کمر بند سیاه‌ها و کمر بند سبزها
- ✓ کمک به اولویت بندی، انتخاب و تدوین پروژه‌ها
- ✓ ایجاد ارتباط تنگاتنگ بین اجزاء و فنون مورد استفاده
- ✓ تدوین، بازننگری، تجدیدنظر و به‌روز نمودن مدارک آموزشی شش سیگما می‌باشد.

پیام: برنامه‌های آموزشی افراد مورد نظر شامل چه مواردی می‌شود؟

- ❖ جعفریان: عمدتاً برنامه آموزشی MBB, BB شامل:
- ✓ چهار هفته آموزش فشرده است که مواردی نظیر:
- ✓ مروری بر مفاهیم اساسی شش سیگما
- ✓ DFSS, DMAIC
- ✓ DOE, FMEA, QFD
- ✓ SPC و قابلیت فرایند
- ✓ ANOVA, MSA
- ✓ کار تیمی
- ✓ طرح‌های کنترل
- ✓ فنون پیشگیری از خطا
- ✓ ارتباطات مؤثر

- ✓ اندازه‌گیری Measure
- ✓ تحلیل Analyze
- ✓ طراحی Design
- ✓ تصدیق Verify

روش‌های دیگری که به‌کار گرفته می‌شوند؛ عبارتند از DCCDI, DMEDI, IDOV, DMADOV. با توجه به نکات ذکر شده، DFSS به شکل‌های گوناگونی به‌کار گرفته می‌شود؛ ولی همه این روش‌ها از ابزارهایی نظیر:

- QFD, FMEA, DOE, SIPOC, SPC, MSA

شبیه‌سازی و همچنین فنون پیشرفته طراحی استفاده می‌کنند. تصمیم‌گیری سازمان برای استفاده از هر یک از روش‌های مذکور بستگی به مجموعه شرایط آن دارد و تصمیم‌گیری می‌تواند با کمک مشاورین دارای صلاحیت صورت پذیرد.

پیام: برای آغاز فرایند شش سیگما چه باید کرد؟

❖ جعفریان: به‌عنوان مثال می‌توانم طرح شرکت فورد موتور (Ford Motor Company) را ارایه کنم:

- ۱- آموزش گسترده شش سیگما از بالا به پائین سازمان
- ۲- مشخص کردن ۱ درصد کل کارکنان به‌عنوان کمر بند سیاه (Black Belt) تمام‌وقت
- ۳- مشارکت دادن همه کارکنان، با شروع از رأس سازمان
- ۴- ۸۰ درصد از منابع به افزایش رضایت مشتری اختصاص داده می‌شوند.
- ۵- ارتباطات افقی تقویت می‌شوند.
- ۶- کمر بند سیاه‌ها به‌عنوان راهبران آتی سازمان در نظر گرفته می‌شوند.
- ۷- روی ارتباطات مؤثر داخلی سرمایه‌گذاری می‌شود.
- ۸- فرایندها به تأمین‌کنندگان واگذار می‌شوند.
- ۹- ۳۰۰۰۰ نفر از کارکنان به‌عنوان کمر بند سبز آموزش داده می‌شوند.
- ۱۰- ۱۷۰ نفر از کارکنان به‌عنوان استاد کمر بند سیاه آموزش داده می‌شوند.

پیام: شما به واژه‌هایی نظیر استاد کمر بند سیاه، کمر بند سیاه و کمر بند سبز اشاره کردید، لطفاً در این مورد توضیح بیشتری ارایه کنید؟

❖ جعفریان: روش شش سیگما ساختار سازمانی خاص

www.iranmetallurgy.com
سایت متالورژی ایران



دریچه‌ای به صنعت متالورژی و ریخته‌گری در ایران

سایت ایران متالورژی راه اندازی شد.

Email: info@iranmetallurgy.com

بزودی

قادر خواهید بود تنها با داشتن نام یا زمینه فعالیت
یا تلفن هر موسسه گزارشی کامل به زبان فارسی یا
انگلیسی از این بانک اطلاعاتی دریافت نمایید.

تلفن تماس:

۸۶۸۵۷۲

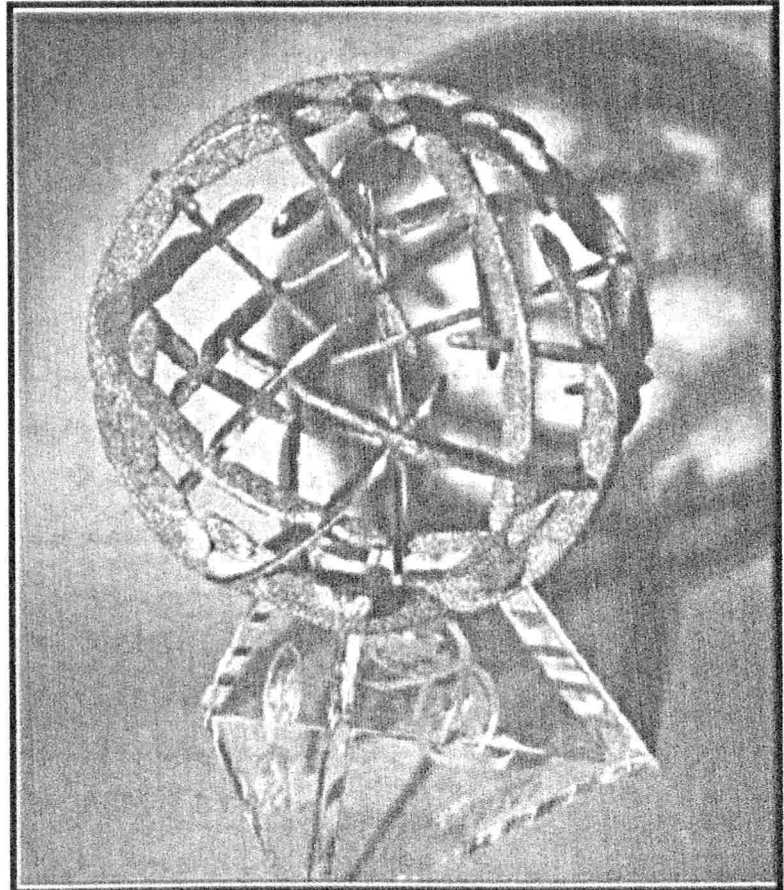
۷۵۲۳۱۸۴

۷۵۳۰۳۰۷

پیام: آیا استفاده از این روش به شرکت‌های ریخته‌گری
توصیه می‌شود.

❖ جافریان: بله، اصولاً استفاده از روش‌های نوین
می‌تواند در افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های شرکت‌های
ریخته‌گری مؤثر واقع گردد. اما به‌کارگیری شش سیگما نیاز به
بسترسازی عمیق و انجام آموزش‌های سازمان‌یافته، منظم و
مستمر دارد. علاوه بر آن اعتقاد و عزم راسخ مدیران ارشد با
استفاده از روش‌های نوین می‌تواند در موفقیت آن نقش اساسی
داشته باشد.

بنابراین توصیه می‌شود که در صورت تمایل مدیران ارشد
سازمان‌ها به استفاده از چنین روش‌هایی ابتدا مطالعات نسبتاً
عمیقی صورت پذیرد و سپس آموزش‌های لازم برای رده‌های
مختلف انجام شود و در نهایت با یک طرح‌ریزی دقیق و
درازمدت در این راستا حرکت شود.



پاسخ به سه پرسش مطرح

پیرامون فراخوان سمینار مدیریت و اندازه گیری عملکرد در صنعت ریخته گری

مهندس یحیی جافریان

□ پیام: چه عرصه‌های عامی در این سمینار قابل آرایه هستند؟

❖ جافریان: عرصه‌های عمومی زیر مورد نظر تیم برگزارکننده سمینار است:

- ✓ - مدیریت عملکرد
- ✓ - مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد در تئوری و عمل
- ✓ - طرح‌ریزی راهبردی و اندازه‌گیری عملکرد
- ✓ - ابزارهای اندازه‌گیری عملکرد
- ✓ - اطلاعات و نقش آن در مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد
- ✓ - شیوه‌های گردآوری، پردازش و تحلیل اطلاعات در ارتباط با مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد
- ✓ - هدف‌گذاری، انتخاب و تعیین شاخص‌های عملکردی
- ✓ - طرح‌های عملیاتی و شیوه‌های تدوین و اجرای آنها
- ✓ - مدل‌های تعالی عملکرد نظیر NPR, PP, BSC, MBNQP, EFQM و ...

□ پیام: چه عرصه‌های خاصی در این سمینار قابل آرایه هستند؟

❖ جافریان: عرصه‌های خاص زیر مورد نظر تیم برگزارکننده سمینار است:

- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد کارکنان
- ✓ - اندازه‌گیری رضایت مشتریان
- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد زیست‌محیطی
- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد ایمنی و بهداشت کار
- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد فرایندهای ریخته‌گری، بازاریابی و فروش، خرید، مالی، طراحی، نگهداری و تعمیرات.
- ✓ - اندازه‌گیری رضایت کارکنان
- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد آموزش
- ✓ - اندازه‌گیری عملکرد سیستم‌های اندازه‌گیری

□ پیام: در عرصه تجربیات علمی واحدهای ریخته‌گری چه مواردی قابل آرایه هستند؟

❖ جافریان: از دیدگاه تیم برگزارکننده، این عرصه

مهمترین بخش سمینار را تشکیل می‌دهد. تیم اعتقاد دارد که انتقال تجربیات واحدهای ریخته‌گری در زمینه مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد و بهبود مستمر فرایندهای صنعت ریخته‌گری نقش مؤثری خواهد داشت. در هر حال موارد زیر را می‌توان به‌عنوان مثال ذکر کرد:

- ✓ - مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد فرایند ذوب، که خود می‌تواند به فرایند ذوب در کوره‌های قوس، کوره‌های القایی، کوره‌های گردان و ... تقسیم شود. در این رابطه روند تعیین شاخص‌ها، نحوه گردآوری و پردازش اطلاعات، تحلیل اطلاعات و جمع‌بندی دستاوردها و فرایند بهبود مستمر مورد نظر است.
- ✓ - مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد فرایند قالب‌گیری که عرصه بسیار وسیعی از قالب‌گیری دستی تا فرایندهای پیچیده قالب‌گیری را شامل می‌شود.
- ✓ - مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد فرایندهای تکمیلی
- ✓ - مدیریت و اندازه‌گیری عملکرد به‌صورت تجربیات عملی هر واحد

- - اندازه‌گیری عملکرد کارکنان
- - اندازه‌گیری رضایت مشتریان
- - اندازه‌گیری عملکرد نگهداری و تعمیرات
- - اندازه‌گیری عملکرد بازاریابی و فروش
- - اندازه‌گیری عملکرد مالی
- - اندازه‌گیری عملکرد طراحی و تکنولوژی
- - اندازه‌گیری عملکرد آموزش
- - اندازه‌گیری اثربخشی آموزش‌های انجام‌شده
- - اندازه‌گیری رضایت کارکنان
- - اندازه‌گیری عملکرد زیست‌محیطی
- - اندازه‌گیری عملکرد ایمنی و بهداشت کار
- - اندازه‌گیری عملکرد تیم‌های کاهش ضایعات و ...

در همه موارد مذکور روند تعیین شاخص‌ها، نحوه تدوین طرح‌های عملیاتی، شیوه گردآوری، پردازش و تحلیل اطلاعات مورد استفاده می‌تواند در مقالات آرایه گردد.