Archi

Innovation Management and Operational Strategies

http://www.journal-imos.ir

Innovation Management and Operational Strategies, Volume 1, Issue 2, Page: 98-113

Paper Type: Original Article

Provide a Coherence Strategy for Six Sigma and Capability Maturity Model of Software

Shaban Elahi*[1], Jalil Mousavi[2]

[1] *Associate Professor, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Iran.*

[2] *Master of Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Iran.*

Citation:

Elahi, SH., & Mousavi, J. (2020). Provide a coherence strategy for six sigma and capability maturity model of software. *Innovation management and operational strategies, 1*(2), 98-113.

Received: 16/02/2020	Reviewed:04/04/2020	Revised:20/04/2020	Accept:13/05/2020

Abstract

Purpose: Challenges associated with changes in the last ten years confirmed the importance of the use of the software by businesses. Today, organizations are viewed differently the cost and quality of software. While the IS organization formally reduce redundant development and engineering costs, the basic nature of the software in a product or service on the evaluation is development process. Thus, organizations are looking for effective software development.

Methodology: In this study, Six Sigma methodology is used which focuses on improving the process and reducing variability. Six Sigma projects use one of two DMAIC and DFSS methodologies.

Findings: Although the two dominant approaches are available, But if they are participating. One of the solutions containing is CMMI model that is as a framework for improvement in the methods and service delivery. Another option is to use the Six Sigma program to articulate the issues of quality and customer satisfaction. It is necessary to understand whether these attitudes are compatible to use with integrated systems or should be used independently of each other.

Originality/Value: This paper addresses the issues of coherence and consistency of these two methodologies and checks their coherence strategies.

Keywords: CMM, CMMI, Six Sigma, DMAIC, System engineering, Software engineering.

JEL Classificaton: L87, O14.

* Corresponding Author

Email Address: elah@modares.ac.ir

10.22105/IMOS.2020.260562.1005

www.SID.ir

Archive

مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی

نوع مقاله: پژوهشی

ارائه استراتژی برای انسجام شش سیگما در مدل بلوغ قابلیت نرم افزار

شعبان الهی[1،*]، جلیل موسوی[2]

[1] دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

[2] کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۲۷	بررسی: ۱۳۹۹/۰۱/۱۶	اصلاح: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱	پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۴

چکیده

هدف: چالش‌ها همراه با تغییرات در طی ده سال اخیر تأییدی بر اهمیت استفاده از نرم‌افزار توسط کسب‌وکارها است، سازمان‌ها امروزه به هزینه و کیفیت نرم‌افزارها به‌طور متفاوتی می‌نگرند. درحالی‌که سازمان‌های IS به‌طور رسمی هزینه‌های مهندسی توسعه تکراری را کاهش می‌دهند، ماهیت اساسی نرم‌افزار در یک محصول یا سرویس پیشنهادی در ارزیابی اهمیت فرایندهای توسعه است؛ بنابراین، سازمان‌ها در پی حداکثرسازی استفاده از هر ابزار در دسترس یا مدل‌ها برای افزایش کارایی و اثربخشی توسعه نرم‌افزار هستند.

روش‌شناسی پژوهش: در این پژوهش از متدولوژی شش سیگما که بر بهبود فرایند و کاهش تغییرپذیری تمرکز دارد استفاده شده است. در پروژه‌های شش سیگما از یکی از دو متدولوژی DMAIC و DFSS استفاده می‌شود.

یافته‌ها: اگرچه دو نگرش مسلط در دسترس هستند، ولی آیا آن‌ها با هم مشارکت می‌کنند. یکی از راه‌حل‌ها شامل مدل CMMI است که به‌عنوان چهارچوبی برای بهبود روش‌ها و فرآیندها استفاده‌شده برای توسعه نرم‌افزار و یا توسعه و تحویل سرویس است. انتخاب دیگر به‌کارگیری برنامه شش سیگما برای بیان مسائل کیفیت و رضایت مشتری است. الزامی است که درک کنیم آیا این نگرش‌ها برای استفاده یکپارچه سازگار هستند یا باید به‌طور مستقل از هم استفاده شوند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: این مقاله به بررسی مسائل و روش‌های انسجام این دو متدولوژی می‌پردازد و تاکتیک‌ها و استراتژی‌های انسجام آن‌ها را بررسی می‌کند.

کلیدواژه‌ها: CMM، CMMI، شش سیگما، DMAIC، مهندسی سیستم، مهندسی نرم‌افزار.

طبقه‌بندی JEL: L87, O14.

* نویسنده مسئول

آدرس رایانامه: elah@modares.ac.ir

www.SID.ir

شناسه دیجیتال: 10.22105/IMOS.2020.260562.1005

Archive of SID

شش سیگما به‌عنوان یک نگرش سنجش محور برای بهبود مستمر شناخته می‌شود و با اهداف کمی کسب‌وکار که برای مشتری ارزش ایجاد می‌کند، شروع می‌شود. در اینجا تحلیل داده برای شناسایی فرآیندهای خاص با بیشترین درجه اهرمی برای اهداف استفاده می‌شود. نتایج شش سیگما با استفاده از برنامه برای فرآیندهای تکراری بهینه می‌شوند. پروژه‌های شش سیگما به‌طورمعمول مسائل فرآیندی را بیان می‌کند و بازگشت سرمایه‌گذاری قابل‌سنجش را تولید می‌کند. آغاز متدولوژی بهبود فرایند شش سیگما با DMAIC[1] است. روش DMAICدر انسجام با جعبه ابزار شش سیگما استفاده می‌شود (پروکتور[2]،۱۹۹۹).

از طرفی دیگر یکپارچه سازی مدل بلوغ قابلیت CMMI[3] مدل‌های تغییر سازمانی هستند که منعکس‌کننده گام‌های یک سازمان برای بهبود قابلیت فرآیندهای توسعه نرم‌افزار هستند. با پنج سطح بلوغ برای به‌کارگیری تجارب توسعه نرم‌افزار، هر سطحی بر پایه سطح پایین‌تر ایجاد می‌شود. درحالی‌که پروژه‌های شش سیگما معمولاً کوتاه‌مدت هستند (تا شش ماه)، مدل CMMI برای مدت طولانی برای بهبود توسعه برنامه‌های نرم‌افزاری استفاده می‌شود (پیزدک و کِلِر[4]، ۲۰۱۴).

هدف از این مطالعه، بررسی ترکیب شش سیگما و CMMI است. این بررسی در سطوح بلوغ سازمانی و در ابعاد تاکتیکی و استراتژیکی خواهد بود. هنگامی‌که این انسجام به‌وسیله زیر ساختارها و استراتژی‌های صحیح پشتیبانی شوند، نتایج بالقوه‌ای در پی خواهد داشت. استفاده از ترکیب این دو روش باعث اثربخش در مهندسی نرم‌افزار و فرآیندهای توسعه نرم‌افزار خواهد شد.

۲ـ یکپارچه سازی مدل بلوغ قابلیت

مدل بلوغ قابلیت CMM[5] بازنمایی ساده از دنیای اطرافمان است. این مدل حاوی عناصر اصلی فرآیندهای اثربخش برای یك یا چند بدنه دانش است. این عناصر بر اساس مفاهیم توسعه‌یافته به‌وسیله افرادی مانند دمینگ، کرازی، جوران مطرح شده‌اند و همانند CMM، CMMI رهنمودی برای استفاده در هنگام توسعه فرآیندها ایجاد می‌کند.

مدل‌های CMMI فرآیندها یا توصیف فرآیندها نیستند. فرآیندهای واقعی در یك سازمان وابسته به عوامل بسیاری مانند دامنه نرم‌افزار، ساختار سازمانی و اندازه آن هستند (سندهلم و سورقویست[6]، ۲۰۰۲).

هر فرآیندی برای بهبود محسوس سازمان یك نقطه اهرم محسوب می‌شود. هدف CMMI فراهم آوردن رهنمودی برای بهبود فرآیندهای سازمانی و توانایی‌اش برای مدیریت توسعه، کسب و نگهداری محصولات است. CMMI نگرش‌های تائید شده را در ساختاری که به سازمان توانایی ارزیابی بلوغ یا قابلیت بخش‌های فرآیندی را می‌دهد، ایجاد می‌کند و اولویت‌ها را برای بهبود مشخص می‌کند.

مجموعه CMMI حاوی چهارچوبی است که توانایی تولید مدل‌ها، آموزش‌های مرتبط و مواد ارزیابی را فراهم می‌آورد. این مدل‌ها منعکس‌کننده محتوای بدنه دانش است (مانند مهندسی سیستم، مهندسی نرم‌افزار، توسعه و انسجام

[1] Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)
[2] Proctor
[3] Capability Maturity Model Integration (CMMI)
[4] Pyzdek & Keller
[5] Capability Maturity Model (CMM)
[6] Sandholm & Sorqvist

www.SID.ir

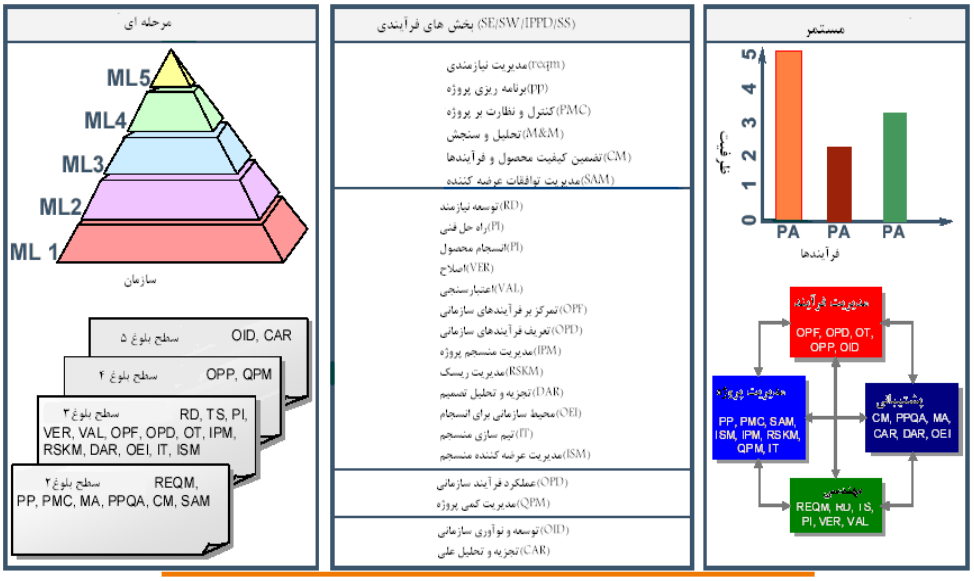
Archive of SID

محصول). مدل‌های مختلفی از CMMI در دسترس هستند که از چهارچوب CMMI به دست می‌آیند. هر سازمانی نیاز دارد تا تصمیم بگیرد از کدام مدل استفاده کند. به‌طورکلی مدل CMMI در دو بازنمایی ارائه می‌شود: بازنمایی مستمر و مرحله‌ای (پیزدک و کِلِر، ۲۰۱۴).

۲ـ۱ـ بازنمایی مستمر

بازنمایی مستمر به‌طور خلاصه شامل موارد زیر می‌باشد:

– اجازه انتخاب بهبود برای رسیدن به اهداف کسب‌وکار و کاهش ریسك سازمان را می‌دهد.
– امکان مقایسه‌ها را در عرض و در میان سازمان‌ها در بخش‌های فرآیندی فراهم می‌شود. فرآیندها به‌وسیله مقایسه نتایج از طریق استفاده از طبقه‌بندی هم ارز می‌شوند.
– امکان مهاجرت آسان را از استاندارد ESA/IS 738 را فراهم می‌آورد.
– امکان مقایسه آسان بهبود فرآیندی برای سازمان‌های بین‌المللی و کمیسیون الکترونیکی بین‌المللی (ISO/IEC15504) فراهم می‌آورد (شکل ۱).



شکل ۱- فرآیندهای CM.
Figure 1- CM processes.

۲ـ۲ـ بازنمایی مرحله‌ای

بازنمایی مرحله شامل موارد زیر می‌باشد:

– یك توالی تاییده شده را که با تجارب اساسی مدیریت و رشد از طریق مسیر تائید شده و از پیش تعریف‌شده است، ایجاد می‌کند. هر سطح موفقی اساسی برای سرویس‌دهی به مرحله بعدی است.
– امکان مقایسه در عرض و در میان سازمان‌ها به‌وسیله استفاده از سطوح بلوغ فراهم می‌آورد.
– امکان مهاجرت آسان از استاندارد SW-CMM به CMMI را فراهم می‌آورد.

www.SID.ir

Archive of SID

– یك درجه‌بندی منفرد ایجاد می‌کند که ارزیابی نتایج را خلاصه می‌کند و اجازه مقایسه در میان سازمان‌ها را می‌دهد (SEI,1.4)

زمانی که از بهبود یا ارزیابی فرآیند استفاده می‌شود، هر دو بازنمایی طراحی‌شده پیشنهاد می‌شوند.

اما در این میان این سؤال مطرح می‌شود که کدام مدل دانش انتخاب می‌شود؟ چهار بدنه دانش زمانی که از CMMI استفاده می‌شود، در دسترس هستند:

– مهندسی سیستم
– مهندسی نرم‌افزار
– توسعه محصول و محصول منسجم
– منبع یابی عرضه‌کننده (شکل ۱)(SEI,1.0)

۱ـ۲ـ۲ـ مهندسی سیستم

مهندسی سیستم توسعه سیستم جامع را که ممکن است شامل نرم‌افزار باشد و یا نه پوشش می‌دهد. مهندسی سیستم بر انتقال نیازهای مشتری، انتظارات و محدودیت‌ها به راه‌حل محصول و حمایت از راه‌حل‌های محصول از طریق چرخه زندگی تمرکز می‌کند. زمانی که مهندسی سیستم برای مدل انتخاب می‌شود، مدل حاوی مدیریت فرآیند، مدیریت پروژه، پشتیبانی و مهندس بخش فرآیندی است (SEI, 011).

۲ـ۲ـ۲ـ مهندسی نرم‌افزار

مهندسی نرم‌افزار توسعه سیستم‌های نرم‌افزار را پوشش می‌دهد. مهندسان نرم‌افزار بر به‌کارگیری سیستماتیك، نگرش قابل‌سنجش برای توسعه، عملیات و نگهداری نرم‌افزار تمرکز می‌کنند. زمانی که مهندسی نرم‌افزار برای مدل انتخاب می‌شود. مدل حاوی مدیریت فرآیند، مدیریت پروژه، پشتیبانی و مهندسی بخش فرآیندی است (SEI, O31).

۳ـ۲ـ۲ـ توسعه محصول و محصول منسجم

نگرشی سیستماتیك است که امکان همکاری به‌موقع سهامداران مرتبط را از طریق چرخه زندگی محصول برای رضایت مشتری، انتظارات و نیازمندی‌ها فراهم می‌آورد. فرآیندها برای حمایت از نگرش IPPD با دیگر فرایندهای سازمانی منسجم می‌شوند. بخش‌های فرآیندی IPPD، اهداف خاص و تجارب خاص به‌تنهایی نمی‌توانند موفق باشند. اگر یک پروژه یا یک سازمان IPPD را انتخاب کند، آن تجارب خاص IPPD را به‌طور هم‌زمان به کار می‌گیرد. زمانی که IPPD برای مدل انتخاب می‌شود، مدل حاوی مدیریت فرآیندها، پشتیبانی، مدیریت پروژه و مهندسی بخش‌های فرآیندی خواهد بود (SEI, 011).

٤ـ۲ـ۲ـ منبع یابی عرضه‌کننده

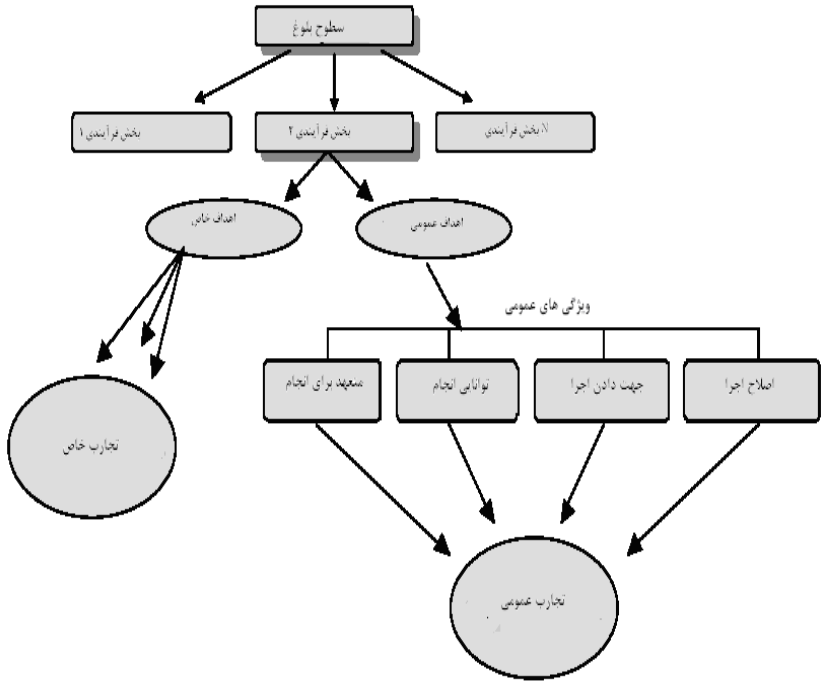
پروژه‌ها ممکن است از عرضه‌کنندگان برای انجام کارکردهایشان و اصلاح محصول استفاده کنند که به‌طور خاص موردنیاز پروژه است. زمانی که این فعالیت‌ها اساسی باشند، پروژه از ارتقا تحلیل منبع و از نظارت بر فعالیت‌های عرضه‌کنندگان قبل از تحویل محصول نفع خواهد برد. منبع یابی عرضه‌کننده کسب محصولات در عرضه‌کننده تحت این شرایط پوشش می‌دهد. زمانی که منبع یابی عرضه‌کننده برای مدل انتخاب می‌شود، مدل حاوی مدیریت پروژه، مدیریت فرآیندها، پشتیبانی و بخش‌های فرآیندی خواهد بود.

www.SID.ir

Archive of SID

۳ـ۲ـ اجزا مدل

اجزای بازنمایی مرحله‌ای و مستمر شامل، بخش‌های فرآیندی، اهداف خاص، تجارب خاص، اهداف عام، تجارب عام، محصولات عام، زیر تجارب، یادداشت‌ها و مرجع‌ها است. در اینجا به بررسی اجزای بازنمایی مرحله‌ای می‌پردازیم. بازنمایی مرحله‌ای بخش‌های فرآیندی را در پنج سطح برای حمایت و راهنمایی بهبود فرآیندها سازمان‌دهی می‌کند. بازنمایی مرحله‌ای، بخش‌های فرآیندی را به‌وسیله سطوح بلوغ گروه‌بندی می‌کند. سطوح بلوغ بازنمایی مسیر بهبود فرآیندها هستند که تکامل بهبود را برای کل سازمان نشان می‌دهند (شکل ۲)(SEI,1.4).



شکل ۲- اجزای مدل CMMI.

Figure 2- CMMI model components.

مدل CMMI که در شکل ۲ نشان داده‌شده است، برای توصیف سطوح مجزای بهبود فرآیندها استفاده می‌شود. در بازنمایی مرحله‌ای، سطوح بلوغ یک نظم برای نگرش‌های بهبود فرایند در مراحل فراهم می‌آورد. همان‌طور که نشان داده می‌شود، سطوح بلوغ بخش‌های فرآیندی را سازمان‌دهی می‌کنند. این بازنمایی بر بهترین تجارب سازمانی که می‌تواند برای بهبود فرایند استفاده شود، تمرکز می‌کند. قبل از اینکه مدل CMMI برای بهبود فرآیندها استفاده شود، باید فرآیندها به بخش‌های فرایندی CMMI نقشه‌کشی شود. این نقشه‌کشی سازمان را قادر می‌سازد تا بهبود فرآیندها در سازمان را کنترل کند.

٤ـ۲ـ سطوح بلوغ

سطح بلوغ یک سازمان روشی برای پیش‌بینی عملکرد آتی یک سازمان با دیسپلین داده‌شده است. تجربه نشان داده است که سازمان‌ها زمانی بهترین هستند که بر تلاش‌های بهبود فرآیندی تمرکز داشته باشند. یک سطح بلوغ تکامل تعریف‌شده بهبود فرآیند است. هر سطح بلوغی یک بخش مهم از فرآیندهای سازمان است.

در مدل CMMI بازنمایی مرحله‌ای، پنج سطح بلوغ وجود دارد که هر یک‌لایه اساسی برای بهبود ادامه‌دار فرآیند است و بر اساس سطح یک تا پنج طراحی‌شده است:

www.SID.ir

Archive of SID

- آغاز
- سازمان‌دهی
- تعریف
- مدیریت کمی
- بهینه‌سازی (SEI,2.0)

۲ـ۴ـ۱ـ بلوغ سطح اول ـ آغاز

در سطح بلوغ یک، فرآیندها به‌طورمعمول فاقد عمومیت و بی‌نظم هستند و سازمان یک محیط ثابت فراهم نمی‌آورد. عدم عمومیت در این سازمان‌ها به‌کفایت افراد آن سازمان وابسته است. علیرغم این عدم مقبولیت، سطح بلوغ یک سازمان‌ها محصولات و سرویس‌ها تولید می‌کنند (SEI, 031).

۲ـ۴ـ۲ـ سطح بلوغ

ـ سازمان‌دهی

در سطح ۲، سازمان همه اهداف خاص و عام سطح بلوغ در بخش‌های فرآیندی به دست می‌آورد؛ به‌عبارت‌دیگر، پروژه‌های سازمان اطمینان می‌دهند که نیازمندی‌ها مدیریت می‌شوند و فرآیندها برنامه‌ریزی‌شده، سنجش و کنترل می‌شوند.

فرآیندهای دیسپلین در این سطح منعکس‌کننده تجارب موجود در طول زمان فشار هستند. زمانی که این تجارب عملی می‌شوند، پروژه‌ها انجام می‌شوند. در سطح بلوغ ۲، نیازمندی‌ها، محصولات و سرویس‌ها مدیریت می‌شوند. در این سطح موقعیت محصولات و تحویل سرویس برای مدیریت در نقاط تعریف‌شده واضح هستند. (برای مثال، در نقاط حساس و در تکمیل وظایف اصلی). تعهدات در این سطح در صورت نیاز در سهام‌داران ایجاد می‌شود.

۲ـ۴ـ۳ـ سطح بلوغ

ـ تعریف

در سطح بلوغ ۳ـ سازمان به اهداف عام و خاص خود دست می‌یابد. در این سطح فرآیندها خوب درک می‌شوند و در استانداردها، رویه‌ها و ابزار بیان می‌شوند. مجموعه سازمان فرآیندهای استاندارد را که در سطح بلوغ ۳ هستند، ایجاد و بهبود می‌دهند. این فرآیندهای استاندارد برای ایجاد پایداری در سطح سازمان استفاده می‌شوند. مدیریت سازمان اهداف را بر اساس مجموعه سازمان فرآیندهای استاندارد ایجاد می‌کند و اطمینان می‌دهد که اهداف به‌طور مناسب بیان‌شده‌اند.

یک عامل تفکیک بین سطح ۲ و ۳ در دامنه استانداردها، رویه‌ها و توصیف فرآیندها است. در سطح بلوغ ۲، استانداردها، توصیف فرآیندها و رویه‌ها ممکن است کاملاً متفاوت از نمونه مشخص فرایند باشد. تفاوت دیگر این دو سطح در این است که در سطح ۳ فرآیندها در جزییات بیشتری توصیف می‌شود و به‌طور پیش فعال برای درک ارتباط درونی بین فعالیت‌ها مدیریت می‌شوند.

www.SID.ir

Archive of SID

ـ مدیریت کمی

در سطح بلوغ ۴، یک سازمان همه اهداف خاص بخش فرآیندی منتسب به سطح ۲ و ۳ و ۴ را به دست می‌آورد و اهداف عام منتسب به سطح ۲ و ۳. زیر فرآیندهایی انتخاب می‌شوند که به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بر عملکرد کلی فرآیندها تأثیر دارند. این زیر فرآیندهای منتخب با استفاده از تکنیک‌های آماری و کمی دیگر کنترل می‌شوند (SEI, 1.0).

اهداف کمی برای کیفیت و عملکرد فرآیندها ایجاد می‌شوند و به‌عنوان سنجشی برای فرآیندها استفاده می‌شوند. اهداف کمی بر اساس نیازهای مشتریان، کاربران نهایی، سازمان و اجرای فرآیندها هستند. کیفیت و عملکرد فرآیندها در واژه‌های آماری قابل‌درک هستند و از طریق چرخه زندگی فرآیندها مدیریت می‌شوند.

برای این فرایندها، سنجش‌های جزئی و عملکرد فرآیندها جمع‌آوری می‌شوند و به‌طور آماری تحلیل می‌شوند. علل خاص تغییرپذیری فرآیندها شناسایی می‌شوند و هرجایی که مناسب باشد، منابع علل خاص برای جلوگیری از رویدادهای آینده اصلاح می‌شوند.

عامل تفکیک اصلی بین سطح بلوغ ۳ و ۴، قابلیت پیش‌بینی فرآیندها است و در سطح ۴، عملکرد فرآیندها کنترل می‌شود و با استفاده از تکنیک‌های آماری و کمی دیگر قابل پیش‌بینی است. در سطح بلوغ ۳، فرآیندها فقط به‌طور کمی قابل پیش‌بینی هستند (SEI,031).

۲ـ۴ـ۵ـ سطح بلوغ ۵

در سطح بلوغ ۵، یک سازمان همه اهداف خاص بخش‌های فرآیندی منتسب به سطح ۲ و ۳ و ۴ و ۵ را به دست می‌آورد و اهداف عام منتسب به سطح ۲ و ۳. فرآیندها به‌طور مستمر بر اساس درک کمی علل عام تغییرپذیری ذاتی در فرآیندها بهبود می‌یابند. سطح بلوغ ۵ بر بهبود عملکرد فرایندها از طریق بهبودهای تکنولوژیکی نوآوری و افزایش تأکید دارد. اهداف بهبود فرآیند کمی برای سازمان ایجاد می‌شوند و به‌طور مستمر برای انعکاس تغییر اهداف کسب‌وکار تجدیدنظر می‌شوند و به‌عنوان معیاری برای مدیریت بهبود فرآیندها استفاده می‌شوند.

اثرات بهبودهای فرایندهای توسعه‌یافته اندازه‌گیری می‌شوند و در برابر اهداف بهبود فرایند کمی مقایسه می‌شوند. هر دو فرآیندهای تعریف‌شده و فرآیندهای استاندارد مجموعه سازمان برای فعالیت‌های بهبود قابل‌سنجش مدنظر هستند.

بهبودهای فرایندها برای بیان علل عام تغییرپذیری فرآیندها هستند و به‌طور قابل‌سنجش فرایندهای شناسایی‌شده سازمان را بهبود می‌دهند و ارزیابی و توسعه می‌دهند. بهبودها بر اساس درک کمی مشارکت مورد انتظارشان برای دستیابی به اهداف بهبودـ فرآیند کمی در برابر هزینه و اثر بر سازمان هستند. عملکرد فرآیندهای سازمان به‌طور مستمر بهبود می‌یابند. بهینه‌سازی فرآیندهایی که چابک و نوآور هستند، وابسته به مشارکت در تقویت نیروی کار هماهنگ با ارزش‌های کسب‌وکار و اهداف سازمانی است. توانایی سازمان در پاسخ‌گویی سریع به تغییرات و فرصت برای یافتن راهی برای تسریع یادگیری است.

فرق اساسی بین سطح بلوغ ۴ و ۵ در نوع تغییرپذیری فرآیندهای بیان‌شده است. در سطح بلوغ ۴، فرآیندها در ارتباط با علل خاص تغییرپذیری فرآیندها هستند و نتایج قابل پیش‌بینی آماری را فراهم می‌آورند. از طریق این فرآیندها

مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۱، شماره ۲، صفحه: ۹۸ـ۱۱۳

www.SID.ir

Archive of SID

ممکن است نتایج قابل پیش‌بینی تولید شوند، نتایجی که ممکن است برای به دست آوردن اهداف ایجادشده ناکافی باشند. در سطح بلوغ ۵، فرایندها در ارتباط با علل عام تغییرپذیری فرآیندها هستند فرآیندها را به بهبود عملکرد فرآیندها برای به دست آوردن اهداف بهبود ـ فرآیند کمی ایجادشده تغییر می‌دهند (SEI, 031).

۳ـ متدولوژی‌های شش سیگما

شش سیگما یک متدولوژی نیرومند است که با توجه به واقعیت‌های موجود و داده‌های حاصل از سنجش وضعیت فرایند اقدام به حذف هرگونه عیبی از فرآیند می‌نماید. به‌منظور برآورده‌سازی کیفیت در سطح شش سیگما، یک فرآیند نباید بیش از ۳/۴ خطا در هر یک میلیون فرصت داشته باشد. شش سیگما از طریق به‌کارگیری بهبود فرآیند، روش‌های آماری، توجه به تک‌تک فرایندها و سیستم مدیریتی که بر روی نتایج بلندمدت و منافع عظیم پروژه‌های بهبود توجه دارد، فرصت را برای ارزش افزایی در سازمان ایجاد می‌کند.

هدف اصلی متدولوژی شش سیگما اجرای یك استراتژی مبنی بر اندازه‌گیری است که بر بهبود فرایند و کاهش تغییرپذیری تمرکز می‌کند. در پروژه‌های شش سیگما از یکی از دو متدولوژی DMAIC, DFSS استفاده می‌شود.

- DMAIC(Design-Measure-Analyze-Improvement-Control)

یك سیستم بهبود برای فرایندهای موجودی است که خارج از حدود مشخصات قرار دارند و به دنبال راهی برای بهبود و افزایش سود در آن‌ها هستیم.

- DFSS(Design For Six Sigma)

سیستم‌های بهبودی هستند که برای توسعه فرایندهای جدید یا محصولات جدید در سطح کیفیت شش سیگما مورداستفاده قرار می‌گیرند. این سیستم همچنین می‌تواند در مورد یك فرایند جاری در سازمان که بهینه‌شده اما هنوز خارج از حدود مشخصات یا سطح کیفیت شش سیگما قرار دارد، نیز استفاده شود. قبل از تکمیل و اجرای طرح باید مشخصه‌های CTQ کاملاً شناخته شوند (جعفری و یزدانی[1]، ۲۰۰۸).

۳ـ۱ـ متدولوژی DMAIC در پیاده‌سازی شش سیگما

این روش یك فرایند بهبود پنج مرحله‌ای است که در شکل ۳ آمده است، این مراحل عبارت‌اند از:

تعریف (Define):

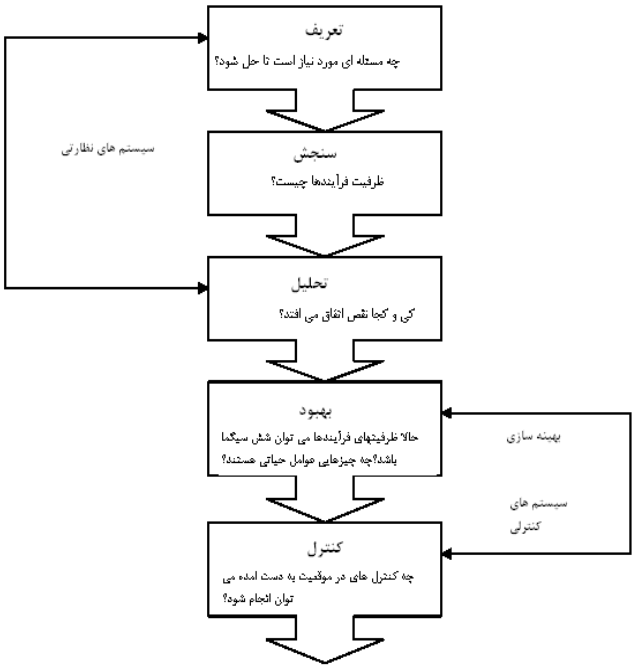
برخی از فعالیت‌هایی را که در این قدم انجام می‌شوند، بدین قرار است: تعیین محصول، خدمت یا فرایندی که باید بررسی شود، ایجاد تیم پروژه، تعریف محدوده موردبررسی، تعیین مراحل عمده کار، مشخص کردن منابع و تهیه برنامه پروژه که در شکل ۳ نشان داده‌شده است (آنتونی و همکاران[2]، ۲۰۱۲).

[1] Jafari & Yazdani

[2] Antony et al.

www.SID.ir

Archive of S



شکل ۲- متدولوژی DMAIC.

Figure 3- DMAIC methodology.

سنجش (Measure):

برخی از فعالیت‌های این مرحله عبارت‌اند از:

- بررسی چگونگی اندازه‌گیری فرایند (رضایت مشتری، عملکرد فرایند، ورودی‌های فرایند، هزینه‌های کیفیت پائین و ...).
- تشخیص عیب‌ها و فرایندهای مهم داخلی که روی مشخصه‌های CTQ اثر می‌گذارند، همچنین کمی کردن و اندازه‌گیری عیب‌ها و موارد عدم تطابق با مشخصه‌های محصول، به‌وسیله جمع‌آوری داده‌های مربوط به عملکرد فرایند.
- رسم نمودارهای آماری.
- تشخیص سطح کیفیت سیگما (آنتونی و همکاران، ۲۰۱۲).

تجزیه‌وتحلیل (Analyze):

ما باید بتوانیم مشخصه‌های متفاوت فرایند را با یکدیگر مقایسه کنیم، برای اینکه در مورد گزینه‌هایی که امید بیشتری برای بهبود آن‌ها وجود دارد، تصمیم‌گیری کنیم. برخی فعالیت‌های این مرحله عبارت‌اند از:

- شناسایی و شرح متغیرهایی که تغییر آن‌ها با بیشترین احتمال منجر به تغییرات فرایند می‌شود.
- تعیین مهم‌ترین علت‌ها برای عیب‌ها.
- مطالعه شکل تابع توزیع فرایند و مرکز فرایند و ... با کمك نمودارهای آماری (آنتونی و همکاران، ۲۰۱۲).

بهبود (Improve):

در این مرحله نظرات و راه‌حل‌ها عملی می‌شوند.

- تعیین راه‌حل‌ها برای عیب‌ها و مشکلات و شناخت منابع موردنیاز جهت پیاده‌سازی راه‌حل‌ها.

مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۱، شماره ۲، صفحه: ۹۸-۱۱۳

www.SID.ir

Archive of SID

- تعیین اثر متغیرهای مهم و کلیدی شناسایی‌شده، روی CTQ.
- تعیین ماکزیمم محدوده قابل‌قبول برای متغیرهای مهم و تعیین سیستمی برای اندازه‌گیری متغیرها.
- اطمینان از اینکه راه‌حل‌های ارائه‌شده سازمان را به نتیجه مطلوب می‌رساند.
- انجام اقدامات بهبودی (آنتونی و همکاران، ۲۰۱۲).

کنترل (Control):

- اطمینان از اینکه بهبودهای صورت گرفته حفظ می‌شوند و فرایند پس از بهبود تحت کنترل باقی می‌ماند، با استفاده از نمودارهای آماری.
- ارزیابی مالی.
- ارزیابی کل فرایند.
- استخراج مستندات لازم از تجربیات کسب‌شده برای آسان‌تر شده دسترسی مجدد.

برخی از ابزارهای آماری که می‌توانند در متدولوژی DMAIC به کار گرفته شوند عبارت‌اند از:

نمودارهای جریان فرایند، برگه‌های کنترل، نمودارهای هیستوگرام، نمودارهای پارتو، نمودارهای کنترل، نمودارهای علت و معلول، نمودارهای ستونی و دایره‌ای و ... (آنتونی و همکاران، ۲۰۱۲).

۴ـ استفاده از شش سیگما به‌عنوان موتور تاکتیکی برای بلوغ و قابلیت بالا

از دیدگاه تعریف فرآیندها، یك هم‌افزایی طبیعی مابین بخش‌های فرآیندهای بلوغ بالا و چهارچوب DMAIC وجود دارد. در ضمن، تاکتیك‌های شش سیگما می‌تواند برای تعریف فرآیندهای بخش‌ها و فرآیندهای بلوغ بالا استفاده شود. برای نمونه، فرآیندهای مرتبط با مدیریت فرآیندهای کمی و تحلیل علی و بخش‌های فرآیندهای کیفیت بالا می‌توانند بر تجربیات خاص بخش‌های این فرآیند و گام‌های مسیر، گام‌های فرعی و ابزار DMAIC اثر بگذارند (واتسون[1]، ۲۰۰۱).

کارکنان شرکت نورتروپ از شش سیگما برای دستیابی به سطح بلوغ بالا استفاده کردند. درحالی‌که سازمان‌های دیگری که از این نگرش استفاده می‌کنند تجارب خود را به اشتراك نمی‌گذارند. این موضوع استفاده از شش سیگما را به‌عنوان موتور تاکتیکی برای بخش‌های فرآیندهای مهندسی ممکن می‌کند. در این نمونه، اصول DFSS برای تقویت فرآیندهای بخش‌های فرآیندی استفاده خواهد کرد. DMAICمی‌تواند در ارتباط با تجارب عمومی برای بهینه کردن و دستیابی به ظرفیت بالای این فرآیندها باشد (یانگ[2]، ۲۰۰۱).

۵ـ به‌کارگیری شش سیگما برای بهبود یا بهینه‌سازی استراتژی بهبود سازمانی و فرآیندی

شش سیگما می‌تواند برای تصمیم‌گیری درباره اتخاذ پیش‌قدم‌های بهبود در مدیریت استفاده شود. در اینجا راه‌حل‌های متفاوتی برای به‌کارگیری شش سیگما بیان می‌شود:

- کاهش هزینه‌ها برای کلاس ARC و روش‌های C.

[1] Watson

[2] Young

www.SID.ir

Archive of SID

– شناسایی بالاترین اولویت مسائل سازمانی برای اطلاع دهی در تصمیمات و بهبود انتخاب پروژه و مدیریت پرتفولیو.
– بهینه‌سازی CMMI و بهبود اجرای برنامه.

به نظر می‌رسد DMAIC و ناب می‌تواند روش مناسبی برای این نگرش باشد. اگرچه DFSS می‌تواند نقشی در تعریف اولیه فرآیندهای SEPG داشته باشد. اگر با استراتژی‌های قبلی ترکیب شود، یك سازمان ممکن است از گام‌های "تعریف، سنجش و تحلیل" برای تعریف بهبود در پرتفولیوی پروژه استفاده کند. با استفاده از CMMI به‌عنوان رهنمود و در صورت امکان به‌عنوان حاکمی برای بهبودهای خاص باشد. سازمان می‌تواند از DMAIC / ناب یا DFSS برای تلاش‌های بهبود و کنترل و بهینه‌سازی هر پروژه در دوره زمانی استفاده کند. این مدل بر فلسفه وجودی و نتایج عملکرد قابل‌پذیرش برای مدل تمرکز می‌کند (تنانت[1]، ۲۰۰۱).

۶ـ انسجام شش سیگما و CMMI و همه پیش‌قدم‌های بهبود دیگر برای فراهم آوردن استانداردی برای اجرای هر پروژه از طریق چرخه زندگی

درحالی‌که سه نگرش قبلی تاکتیکی هستند، این یك نگرش برای تنظیم استراتژی سازمان متمرکز است و ایده سازمان را برای کنترل حساسیتش ارتقا می‌دهد و می‌تواند پیش‌قدم‌ها را به‌جای مدیریت به‌وسیله آن‌ها، خودش مدیریت کند. روش‌های شش سیگما می‌تواند به‌صورت اهرمی برای طراحی فرآیندهای استاندارد سازمانی استفاده شود. در اینجا تمرکزی بر پیش‌قدم‌های دیگری در کنار شش سیگما در فرایندهای مهندسی و کسب‌وکار سازمانی وجود دارد.

این نگرش می‌تواند در هر سطح بلوغی اجرا شود. بسیاری از افراد این ایده‌ها را در روش‌های متفاوتی بیان می‌کنند که با عباراتی مانند "معماری فرآیندهای منسجم"، "معماری فرآیندهای بین عملیاتی" و "فرآیندهای استاندارد منسجم داخلی" نامیده می‌شود.

بدون ملاحظه این برچسب‌ها، ایده باقیمانده یکسان است: سازمان یك مجموعه از فرآیندهای استاندارد که همه ویژگی‌های پیش‌قدم‌های منتخب را یکی و ایجاد می‌کند. این ایده فرض می‌کند که تصمیمات دقیق در سطح سازمانی برای سازگاری پیش‌قدم‌ها گرفته می‌شود. همچنین فرض می‌شود که فرآیندها قابل سازگار با زمان و موسسه برای واقع‌گرایی سازمانی هستند (تریچلر و همکاران، ۲۰۰۲).

۷ـ انسجام CMMI و شش سیگما: تاکتیکی

موفقیت به‌کارگیری شش سیگما و CMMI با یکدیگر نیازمند بررسی ارتباط مابین این دو است. افراد اغلب زمانی که پیش‌قدم‌های بهبود را با CMMI مقایسه می‌کنند، یك نقشه ایجاد می‌کنند. برای اینکه CMMI و شش سیگما دو نوع متفاوت پیش‌قدم‌ها با همپوشانی‌ها و اتصال‌های متفاوت هستند (شکل ۴)(تریچلر و همکاران[2]، ۲۰۰۲).

۷ـ۱ـ تمرکز جامع

CMMI برای ایجاد زیرساختارهای فرآیندهای سازمانی از دامنه‌های خاصی همچون مهندسی سیستم و نرم‌افزار استفاده می‌کند. شش سیگما یك پیش‌قدم از بالا به پایین است که در عرض کل سازمان شامل بخش‌هایی همچون

[1] Tennant
[2] Treichler et al.

www.SID.ir

Archive of SID

مهندسی، بازاریابی، فروش و تحقیق رسوخ می‌کند. شش سیگما با تمرکز بر مسائل و فرصت‌ها، اغلب با دامنه باریک برای سازمان مزیت ایجاد می‌کند. این متدولوژی بر عملکرد فرآیندها و تجارب به کارگرفته‌شده تمرکز می‌کند (سندهلم و سورقویست،۲۰۰۲). درحالی‌که این دو روش بهبود ازلحاظ طراحی متفاوت هستند، اما در استفاده، به یکدیگر وابستگی درونی دارند. برای مثال شش سیگما می‌تواند برای کشف فرآیندهای موردنیاز و تکراری مورداستفاده قرار گیرد و CMMI برای فرایندهای پیش‌قدم بر اساس بهترین تجارب استفاده می‌شود.

۸ـ ارتباط ما بین بخش‌های فرایندهCMMI و چهارچوب DMAIC

در این بخش تمرکز ما در اتصال بین DMAIC و بخش‌های فرایندی CMMI است. مدل CMMI باید به فرآیندهای سازمان به‌جای طراحی فرآیندها برای تطبیق با بهترین تجارب نقشه‌کشی شود. DMAIC نیز باید با فرآیندهای سنجش به‌جای تغییر فرآیندهای تعریف‌شده سازمانی برای تطبیق با گام‌های DMAIC یکی شود (شکل ۴).

۸ـ۱ـ اتصال ۱: بخش‌های فرآیندی CMMI، گام‌های DMAIC و تجارب عمومی

چندین بخش فرآیندهای CMMI و تجارب عمومی هماهنگ با گام‌های DMAIC هستند. شکل ۴ یك فلوچارت از فرآیندهای سنجش کل سازمان، همپوشانی با گام‌های DMAIC و بخش‌های فرآیندی منتخب را نمایش می‌دهد. درحالی‌که فرآیندهای یك سازمان طراحی می‌شود، مدل موردپذیرش در ذهن، یك نگرش منسجم را بازنمایی می‌کند. این فرآیندهای سازمانی ایده DMAIC را اهرمی می‌کنند. فرآیندهای سنجش سازمانی می‌تواند به تجارب عمومی که در همه بخش‌های فرآیندی CMMI به کار می‌روند، نقشه‌کشی شود. تجارب عمومی که گرایش به فرآیندهای سنجش سازمانی دارند عبارت‌اند از:

- تجارب عمومی ۲/۸، نظارت و کنترل فرآیندها.
- تجارب عمومی ۳/۲، جمع‌آوری اطلاعات بهبود.
- تجارب عمومی ۴/۱، ایجاد اهداف کیفی.
- تجارب عمومی ۴/۲، استوارکردن عملکرد فرآیندهای فرعی.
- تجارب عمومی ۵/۱، اطمینان از بهبود مستمر فرآیندها.
- تجارب عمومی ۵/۲، اصلاح علل عمومی مسائل.

۸ـ۲ـ اتصال ۲. بخش فرآیندی مدیریت پروژه CMMI و مدیریت پروژه شش سیگما

بخش‌های فرآیندی CMMI که در مدیریت پروژه درگیر هستند، اهرمی برای مدیریت پروژه‌های شش سیگما محسوب می‌شوند. تیم‌های پروژه شش سیگما را قادر می‌سازد تا به هنجارهای سازمانی برای داشتن تفکری شبیه شروع پروژه، تعهدات منابع و پیگیری زمان‌بندی متکی باشد.

بخش‌های فرآیندی که می‌توانند مفید باشند:

- برنامه‌ریزی پروژه (PP).
- کنترل و نظارت بر پروژه (PMC).
- مدیریت منسجم پروژه (IPM).
- عملکرد فرآیندهای سازمانی (OPP)(واتسون،۲۰۰۱).

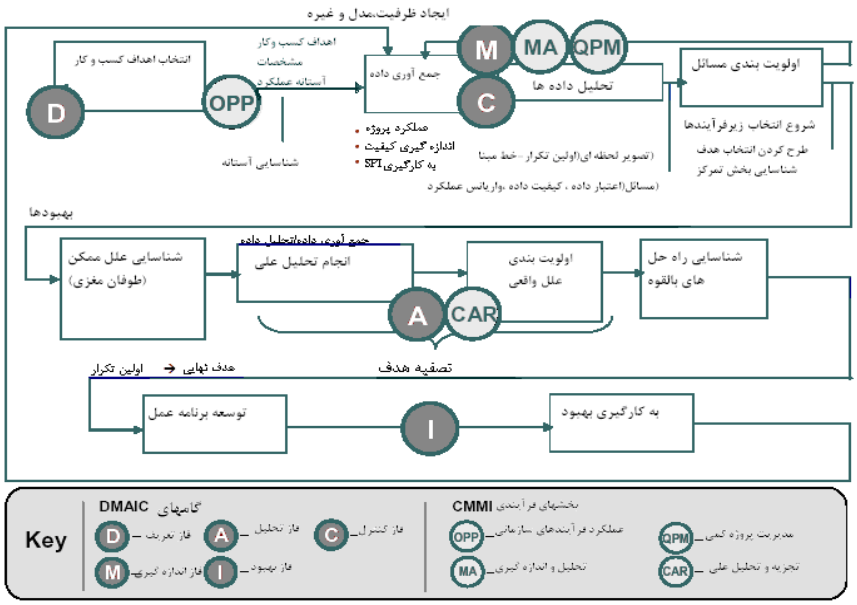
www.SID.ir

Archive of SID

همان‌طور که در شکل ۶ نمایش داده می‌شود، جنبه‌های DMAIC می‌تواند در فرآیندهای سازمانی یکپارچه شوند. بنابراین بخشی از نگرش سازمانی می‌شود و باید بر فرآیندهای سازمانی (OPF) و توسعه فرایندهای سازمانی (OPD) تمرکز می‌کند.

۸ـ۴ـاتصال ۴. بهبود بخش‌های فرآیندهای مبتنی بر DMAIC

همه بخش‌های فرآیندی CMMI، برای بهبود مبتنی بر DMAIC مطلوب هستند. برای مثال، فرآیندهای بهبود در نمودار بر اساس CMMI ایجادشده است اما در ضمن حاوی جنبه‌های DMAIC است. فرآیندها برای سنجش با به‌کارگیری تکرارهای DMAIC بهبود می‌یابد.



شکل ۴- انسجام DMAIC با مدل CMMI (تاکتیکی و استراتژیکی).

Figure 4- DMAIC coherence with CMMI model (tactical and strategic).

۸ـ۵ـاتصال ۵. جعبه‌ابزار شش سیگما و بخش‌های فرآیندی CMMI

بخش‌های فرآیندهای بی‌شماری به شش سیگما مرتبط می‌شوند که به برخی از آن‌ها در زیر اشاره می‌شود:

- تجزیه‌وتحلیل تصمیم (DAR) می‌تواند از روش‌های مختلفی استفاده کند مانند
- مدیریت ریسک (RSKM) می‌تواند از FMEA استفاده کند.
- راه‌حل فنی (TS) می‌تواند در طراحی FMEA استفاده شود.
- اتصال‌ها می‌تواند ما بین گام‌های مسیر DMAIC و اهداف مشخص بخش‌های فرآیندی ارتباط ایجاد کند. برای استفاده از روش ناب در تقاطع با DMAIC یا DFSS، بخش‌های فرآیندی لیست می‌شود که می‌تواند با رویداد کایزن متصل باشد.
- اعتبارسنجی (VAL) فرصتی برای مشتری محصول فراهم می‌آورد تا در فرآیندهای محصول شرکت کند.
- تحلیل و سنجش (M&A) زیرساختارهای سنجش و گزارش‌گیری اساسی ایجاد می‌کند که می‌تواند مبنایی برای کایزن باشد (موقعیت جاری کمی و واقعی باشد نه موضوعی برای تفسیر و عقیده).
- OPD, OPP, IPM به‌وسیله فراهم آوردن خط مبنای سنجش، ظرفیتی جدید ایجاد می‌کنند.

www.SID.ir

Archive of SID

– مدیریت پروژه کمی و OPP در ظرفیت ایجادشده خط مبنای عملکرد بر اساس فرآیندهای کنترل با اعتماد بالا فراهم می‌آورد.
– CAR یك كاتالیزور و عامل محرك برای رویدادهای كایزن است. برای نمونه، زمانی كه تحلیل علی انجام می‌شود، لیستی از فرآیندهای منتخب برای تحلیل عملكرد و كاهش اتلاف ایجاد می‌شود.
– راه‌حل فنی می‌تواند بخشی حیاتی در مطالعات انجام‌شده در ارتباط با كایزن باشد (سندهلم و سورقویست،۲۰۰۲).

۹ـ دیدگاه‌ها مستمر و رویه‌ای

وقتی اجرای شش سیگما را با CMMI در نظر می‌گیریم ممکن است تعجب‌آور باشد که به‌کارگیری شش سیگما می‌تواند شبیه سطوح بلوغ پایین‌تر سازمان باشد. قبل از هر چیز باید در نظر بگیریم که برای سازمان زمانی که از سطح ۳ بلوغ CMM به CMMI منتقل می‌شود، چه چیزی اتفاق می‌افتد.

شش سیگما برای سازمان‌های نرم‌افزاری تا زمانی که به سطح بلوغ ۴ و ۵ نرسیده است، مناسب نیست. جعبه‌ابزار شش سیگما (مدیریت فرآیندهای کمی، مدیریت کیفیت محصول، تجربیات بهینه‌سازی) به‌خوبی با فرآیندهای مرتبط با سطح ۴ و ۵ هماهنگ می‌شود. متأسفانه، بسیاری از سازمان‌ها هرگز حتی به سطح ۴ یا ۵ نمی‌رسند برای اینکه مدل بلوغ به سازمان‌ها اجازه می‌دهد در سطح سوم تمرکز روشنی نداشته باشند. اکثر سازمان‌ها دررسیدن به سطوح بلوغ بالاتر تمرکزشان را از دست می‌دهند (SEI, 1.0).

شکل ۵- همپوشانی CMMI با شش سیگما (در مراحل بلوغ).
Figure 6- CMMI overlap with Six Sigma (at puberty).

CMMI این مشکل را تا حدودی برطرف می‌کند. برای اینکه یكPA جدید به سطح ۲ اضافه می‌کند که "تحلیل و سنجش" نامیده می‌شود. این مشخص می‌کند که چه چیزی برای هماهنگی با شش سیگما در سطوح پایین‌تر بلوغ نزدیك است.CMMI همچنین امکان بازنمایی بهبود به‌صورت مرحله‌ای و مستمر را می‌دهد که این همپوشانی در شکل ۵ نشان داده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

۹ـ۱ـ سطح بلوغ ۲

درحالی‌که سطح CMMI۱ هیچ متدولوژی را نشان نمی‌دهد، سطح ۲ بلوغ سازمانی نشان‌دهنده وظایف تکرارپذیر و فرآیندها است. CMMI سیاست‌هایی را برای فراهم آوردن رهنمودهای مستند ایجاد می‌کند. برخلاف شش سیگما، CMMI پیشرفت را از طریق سطح ۲ با سیاست‌ها، برنامه‌ها و تعهدات اطمینان می‌دهد و درنتیجه فرهنگ مدیریت پروژه را ایجاد می‌کند. تغییرپذیری عملکرد پروژه شش سیگما و فقدان فرآیندها تعریف‌شده به‌طور آماری تحلیل می‌شوند تا منابع نقص‌ها شناسایی شوند. علیرغم این موانع، آموزش شش سیگما برای تحلیل چرخه زندگی و ایجاد داده تاریخی برای بهبود هزینه پروژه و تخمین زمان‌بندی به سطح ۳ مفید است (پرکتور،۱۹۹۹).

۹ـ۲ـ سطح بلوغ ۳

اهرمی کردن قابلیت‌های سطح ۲، سطح ۳ بلوغ سازمان سازگاری فرآیندهای سازمانی، ایجاد و تحویل برنامه‌های کاربردی را بهبود می‌دهد. بهترین تجارب در توصیف فرآیندها رسمی می‌شوند. علاوه بر مجموعه دارایی‌های فرآیندهای سازمانی، گروه مهندسی فرآیندها پایگاه داده سنجش سازمانی را توسعه دادند. به‌واسطه آن، شش سیگما چنین عناصری را پیشنهاد نمی‌کند. در سطح ۳، سنجش‌ها معمولاً در نقاط حساس پروژه یا به‌صورت دوره‌ای انجام می‌شوند. ابتدا، داده از پروژه‌ها ناسازگار و مبهم است. با سازگاری بیشتر و تعریف مشترک در عرض پروژه‌ها، کیفیت و مفید بودن داده بهبود می‌یابد. گروه شش سیگما می‌تواند مانع تجارب ناسالم سطح ۳ بر اساس درگیری‌های کوتاه‌مدت و بهینه‌سازی زیر فرآیندها شوند. به‌هرحال، با استفاده از CMMI کمربند سبزها یا سیاه‌ها می‌توانند با ایجاد فرآیندهای تحویل و مفاهیم سنجش. زیرساختارهای پشتیبانی برای سطح بلوغ ۴ تقویت کنند (SEI, 011).

۹ـ۳ـ سطح ۴

سطح ۴ به‌وسیله سنجش مشخص می‌شود. نتایج واقعی عملکرد در پروژه‌های توسعه‌ای با نتایج مورد انتظار ازلحاظ آماری مقایسه می‌شوند. سنجش‌ها در سطح فرآیندها در زمان واقعی اتفاق می‌افتند. علاوه بر این، سطح جمع‌آوری خودکار داده و تحلیل پیشرفته است. برای به‌کارگیری سطح ۴، سازمان خط مبنای عملکرد فرآیندها و ظرفیت را توسعه و ایجاد می‌کند. بر اساس ظرفیت شناخته‌شده در این سطح، تکنیك‌های شش سیگما تا حدی می‌تواند مفید باشد و برای مدیران و توسعه‌دهندگان آموزش داده شود و یك فرهنگ سنجش را تبیین کند. به‌هرحال، یك مسئله بالقوه در استفاده از شش سیگما در همه سطوح بلوغ ازجمله سطح ۴ وجود دارد. بر اساس ظرفیت شناخته‌شده پروژه‌ها، اهداف عملکرد تعیین می‌شود و از داده عملکرد فرآیندها و ابزار آماری برای مدیریت اهداف استفاده می‌کنند. در سطح ۴ شش سیگما تلاش می‌کند تا طرح‌های بهبود را شناسایی کند و آن‌ها را با بیشترین مزیت بکارگیرد. از طرفی می‌تواند در تعارض با دارایی‌های سازمانی مانند خط مبنای ظرفیت فرآیندها باشد. ازاین‌رو در سطح ۴ یك پارادوکس در استفاده از شش سیگما رخ می‌دهد (SEI, 1.4).

۹ـ۴ـ سطح ۵

در این سطح شش سیگما و CMMI به‌خوبی با هم کار می‌کنند و در هر دور مورد پروژه‌های بهبود یکسان هستند. داده به‌اندازه کافی برای بهبود پیش‌بینی و تائید مزایای قابل پیش‌بینی وجود دارد. یك تفاوت کوچك ما بین این دو استراتژی بهبود سازمان به وجود می‌آید که به خاطر گرایش CMMI به سمت مدل تغییر سازمانی است... در اینجا فرآیندها نیاز دارند تا توسعه داده شوند و در ضمن تغییرات تکنولوژی واضح‌تر است (SEI, 1.0).

مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی، دوره ۱، شماره ۲، صفحه: ۹۸ـ۱۱۳

www.SID.ir

Archive of SID

۱۰ـ نتیجه‌گیری

شش سیگما و CMMI دو نگرش متفاوت کیفیت هستند. هدف برنامه شش سیگما کاهش نقص‌ها به سطح آماری قابل‌قبول تا ۳/۴ در هر میلیون فعالیت است. برای CMMI، هر نقصی در محصولات کار داخلی با نمونه‌های منفی برای تکمیل کار بعدی اتفاق می‌افتد. انسجام شش سیگما در سطح تاکتیکی یا بهبود مبتنی بر مدل در سطح استراتژیک بهترین ارزش را فراهم می‌آورد. تکنیک‌های تحلیل شش سیگما می‌تواند برای فرایندهای انفرادی برای بهبود با بازنمایی مستمر CMMI یا در هر سطحی بازنمایی مرحله‌ای CMMI استفاده شود DMAIC یک روش سیستماتیک برای رسیدن به بهبودهای قابل‌سنجش و محسوس در فرآیندهای انفرادی را فراهم می‌آورد. مدل بلوغ فرآیندها چهارچوبی استراتژیک را برای بهبود مستمر، دیدگاهی برای بهترین تجارب صنعت و نگرش سیستماتیک برای الگوبرداری ارائه می‌دهد.

تکنیک‌های شش سیگما می‌توانند محصولات نرم‌افزاری با کیفیت قابل پیش‌بینی در هزینه قابل پیش‌بینی تولید کند که به اهداف کسب‌وکار و مشتری دست یابد. شش سیگما می‌تواند در سازمان‌های نرم‌افزاری در هر سطح بلوغ CMMI استفاده شود. سازمان‌ها معمولاً استفاده از شش سیگما را در تولید نرم‌افزار تا زمانی به سطح بلوغ ۴ نرسیده‌اند و این می‌تواند منجر به از دست دادن فرصت‌های دستیابی به نتایج کسب‌وکار قابل پیش‌بینی شود (SEI, 031).

منابع

Antony, J., Bhuller, A. S., Kumar, M., Mendibil, K., & Montgomery, D. C. (2012). Application of Six Sigma DMAIC methodology in a transactional environment. *International journal of quality & reliability management*, *29*(1), 31-53.

CMMI product development team. (2000). *ARC V1.0* Assessment *requirement for CMMI, VERSION 1.0*(CMU/SEI-2000-TR-011, ESC-TR-2000-011). Pittsburgh, PA, software engineering institute, Carnegie Mellon University.

CMMI product development team. (2000). *CMMI for systems engineering/software engineering /integrated product and process development, version 1.02* continuous representation (Cmu/sei-2000-tr-031, esc-tr-2000-096). Pittsburgh, pa: software engineering institute, Carnegie Mellon University.

CMMI product development team. (2000). *SCAMPI.v1.0, standard CMMI assessment method for process development: method description, version 1.0*(CMU/SEI-2000-TR-009, ESC-TR-2000-009). Pittsburgh: software institute, Carnegie Mellon University.

Jafari, P., Yazdani, S. (2008). The six sigma and lean management approaches in education. *Journal of instruction and evaluation*, *1*(3), 7-40. (In Persian). URL: http://jinev.iaut.ac.ir/article_522006.html?lang=en

Proctor, T. (1999). *Creative problem solving for managers*. Psychology Press.

Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). *Six sigma handbook*. McGraw-Hill Education.

Sandholm, L., & Sorqvist, L. (2002). 12 requirements for Six Sigma success. *Lean & Six Sigma review*, *2*(1), 17-22.

Software program managers network, program managers guide to software acquisition best practices, version 2.

Sofware engineering institute. (1997). *Software CMM, version 2* (draft c). URL: http://sei.cmu.edu/activities/cmm/draft-c/c.html.

Tennant, G. (2001). *Six Sigma: SPC and TQM in manufacturing and services*. Gower Publishing, Ltd.

Treichler, D., Carmichael, R., Kusmanoff, A., Lewis, J., & Berthiez, G. (2002). Design for Six Sigma: 15 lessons learned. *Quality progress*, *35*(1), 33-42.

Watson, G. H. (2001). Cycles of learning: observations of Jack Welch. In *six sigma forum magazine*, *1*(1), 13-17.

Young, J. (2001). Driving performance results at American express. *Six sigma forum magazine*, *11*(1).URL:https://secure.asq.org/perl/msg.pl?prvurl=http://rube.asq.org/pub/sixsigma/past/vol1_issue1/driving.pdf

Licensee Innovation Management and Operatinal Strategies. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

www.SID.ir