

استفاده از روش ارزیابی متوازن¹ به عنوان پیش نیازی برای شش سیگما :

مطالعه موردی در صنعت فولاد

سید علی گجراتی

کارشناس مهندسی صنایع - شرکت مهندسی بازرگانی بتسا

Ali.gojrati@gmail.com

دکتر حسن حسینی نسب

استادیار بخش مهندسی صنایع - دانشگاه یزد

hhn@yazduni.ac.ir

وحید الماسی

کارشناس مهندسی صنایع - شرکت مهندسی بازرگانی بتسا

Sir.almasi@gmail.com

چکیده:

روش ارزیابی متوازن وسیله مفیدی برای وضوح دورنما و استراتژی سازمان می باشد، که این استراتژیها را از چهار وجه بررسی می کند. این مقاله به بررسی روش ارزیابی متوازن به عنوان پیش نیاز متدولوژی شش سیگما در اجرا و انتخاب هر چه بهتر پروژه ها می پردازد. و به بررسی وجوه روش ارزیابی متوازن (اهداف مالی، مشتریان، فرآیندهای مهم و کلیدی در موقعیت سازمان، یادگیری و رشد) پرداخته و مبنایی برای پیشنهادات مربوط به ارتباط شش سیگما و روش ارزیابی متوازن ارائه می دهد.

کلمات کلیدی: روش ارزیابی متوازن، شش سیگما، DMAIC، صنعت فولاد

مقدمه :

در سال 1992 رابرت کاپلن و دیوود نورتن از دانشگاه هاروارد، روش ارزیابی متوازن¹ را در حالی که سعی بر اجرای بهترین عملیات جهت ارزیابی عملکرد داشتند، به وجود آوردند. این روش در یک سیستم مدیریت استراتژیک در انجام فرآیندهای مهم مدیریتی از قبیل: (1) شفاف و روشن کردن چشم انداز و استراتژیها (2) تسهیل در انتقال و تفهیم استراتژیها بین سطوح مختلف مدیریتی (3) ارتباط میان اهداف استراتژیک و عملیاتی نمودن برنامه های استراتژیک به برنامه های اجرایی (4) به وجود آوردن یک سیستم اندازه گیری و ارائه بازخورهای استراتژیک و ارتقای کیفیت یادگیری. (5) کالبد شکافی سازمان برای درک نقاط قوت و ضعف (فرصتهای بهبود)، به کار می رود. [3]

روش ارزیابی متوازن وسیله مفیدی برای وضوح دورنما و استراتژی سازمان در چهار محدوده، شامل: اهداف مالی، مشتریان، فرآیندهای مهم و کلیدی در موقعیت سازمان، یادگیری و رشد به حساب می آید. (1) BSC اهداف و استراتژی های سازمان را از چهار جنبه، تصویر می کند و به عنوان یک سیستم مدیریت، سازمان را از چهار جهت می نگرد:

1- از دید مالی (با دید صاحبان سرمایه و سهامداران)

2- از دید مشتری

3- از دید فرآیندهای کسب و کار (فرآیندهایی که در سازمان انجام می شود تا یک ورودی را

به خروجی تبدیل کند و این ما را به یک پرسپکتیو متصل می کند که سازمان را به صورت

فرآیندهای بهم پیوسته بنگریم و نه به شکل وظیفه های مختلف)

4- از دید رشد و یادگیری (مساله مدیریت منابع انسانی و مقوله رشد و یادگیری).

یک شرکت در نهایت خواهان دسترسی به نتایج مالی می باشد (سطح اول)، که برای دستیابی به این

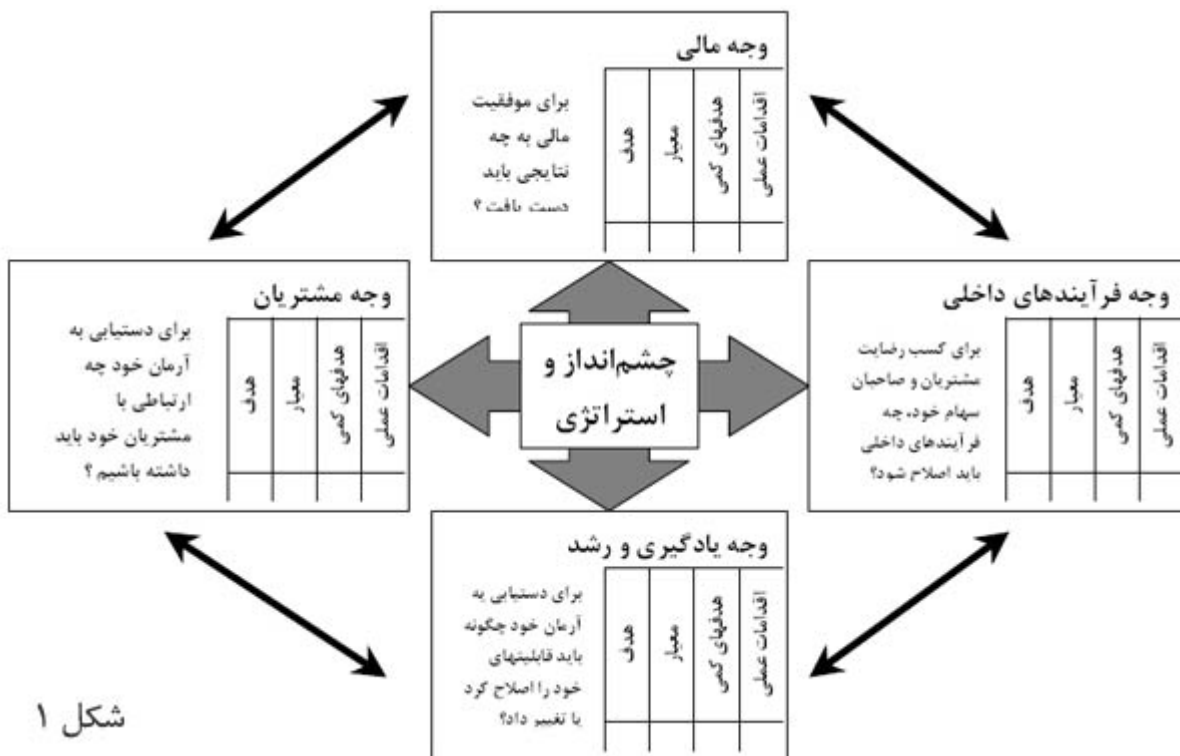
نتایج بایستی از رضایت و حمایت مشتریان خود برخوردار باشد و محصول با کیفیت مناسب را در

زمان و با قیمت مناسبی در اختیار مشتری قرار دهد (سطح دوم)، برای رسیدن به نتایج مورد انتظار.

در سطح مشتریان بایستی فرآیندهای داخلی خود را تصحیح، توسعه و کنترل نمود (سطح سوم) و برای رسیدن به نتایج مورد انتظار در سطح فرآیندها باید یادگیری سازمانی را تقویت و کنترل نموده و به تقویت نرم افزارها و سخت افزارها و مهارت و دانش کارکنان پرداخت (سطح چهارم).

اگر ما BSC را در هر کدام از وجوه آن بررسی کنیم، آنگاه حرفهای استراتژیک یک حرفهای کلی و جهت دار نمی باشد، بلکه یک حرفهای مشخص و انتظارات مشخص از هر وجه می تواند باشد. در برخی از مواقع ممکن است نیاز به بررسی وجوه بیشتر یا کمتری برای بعضی سازمانها وجود داشته باشد، مثلا می توان در کنار فرآیندهای داخلی، ساختار سازمان را نیز بررسی کرد و یا در کنار وجه مالی در شرکتهای دولتی، دولت را نیز بررسی کرد و به طریق مشابهی نیز می توان یک سطح را

حذف کرد (شکل 1)



شکل 1

شکل (1): وجوه روش ارزیابی متوازن

در مرکز دیاگرام روش ارزیابی متوازن چشم انداز و استراتژی را می بینیم، که برخلاف سیستم های معیار عملکرد سنتی که کنترل های مالی را در قسمت اصلی و مرکزی خود داشته اند، ارزیابی متوازن

با استراتژی و چشم انداز سازمانی شروع می شود. که منظور از این امر، ترجمه استراتژی و چشم انداز سازمان به معیارهای عملکردی می باشد.

موقعی که شما از BSC استفاده می کنید، شما به طور موثر عملکرد های اصلی خود را مورد بازبینی قرار می دهید و می بینید که آیا سازمانتان معیارهای برآوردن چشم انداز مشتری را فراهم آورده است یا خیر و با نگاه کردن به تاثیر اقدامات بهبود دهنده، معیارهای اصلی شناسایی شده و شما قابلیت هماهنگی انتخاب پروژه با استراتژیهایتان را دارید. در واقع BSC می تواند تاثیر خیلی خوبی بر انتخاب شما با استفاده از شناسایی ویژگیهای پروژه که بهترین هماهنگی را با اهدافتان دارد، فراهم آورد و با مطمئن شدن از اینکه بین تمام پروژه های بهبود عملکرد با استراتژی شما هماهنگی وجود دارد، شما با استفاده از برنامه شش سیگما نسبت به رقبایتان موفق تر خواهید بود.

معرفی وجوه روش ارزیابی متوازن :

روش ارزیابی متوازن شاخصهای مالی از عملکرد گذشته را با شاخص هایی از تعیین کننده هایی از عملکرد آینده تکمیل می کند و به این نکته تاکید دارد که در مراحل مختلف چرخه حیات یک سازمان (رشد تثبیت، برداشت) مقادیر شاخص های مالی کاملاً متفاوت خواهد بود و هدف گذاری بدون توجه به این امر باعث دور شدن سازمان از اهداف بلند مدت خود خواهد شد. زمانی که شاخص های اندازه گیری مالی مشخص شد، روش ارزیابی متوازن این سوالات مهم را مطرح می کند:

(1) چگونه ما این سود را از مشتری بدست بیاوریم؟ که نتیجه آن تمرکز بر مشتری است. در اینجا این سوال مطرح می شود که مشتریان از ما چه توقعی دارند؟ (سطح کیفیت؟ نوع سرویس دهی؟ قابلیت دسترسی؟) و با جواب دادن به این سوالات می توانیم شاخص های اندازه گیری مان را مشخص کنیم. و این شاخص ها به ما این اجازه را می دهند تا به دنبال موفقیتیمان حرکت کنیم.

بعد از آن فرآیند های داخلی کار بررسی می شود. جهت برآوردن تقاضاهای مشتری، فرآیندهای کاری اصلی وجود دارد که ما باید آنها را در ارجحیت قرار دهیم. که این فرآیند ها مثل تولید، سفارش

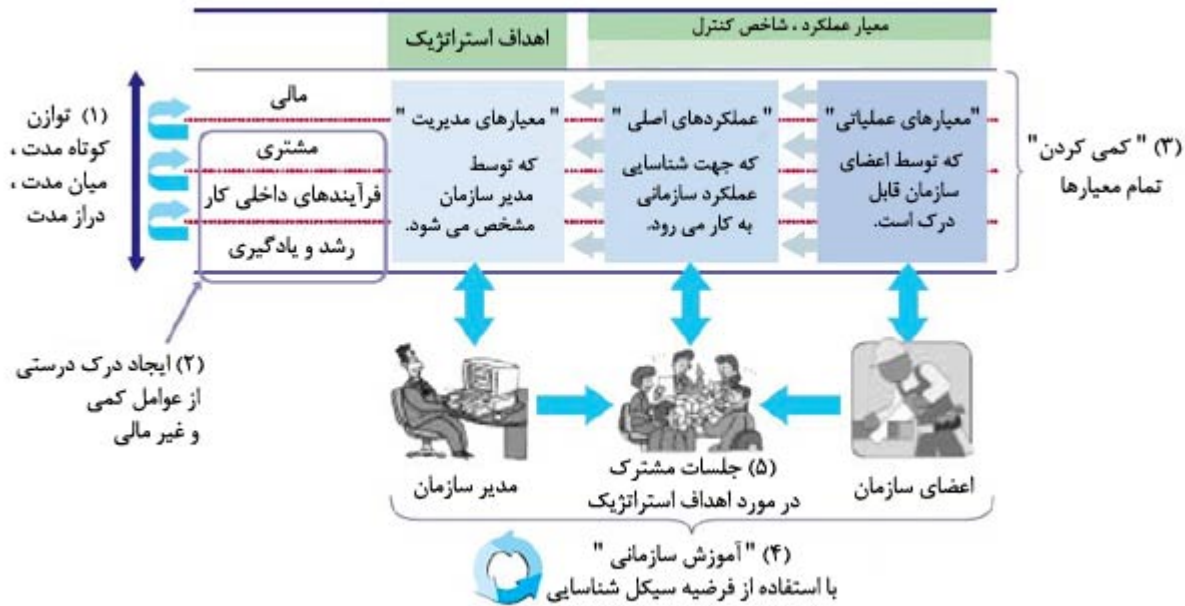
موجودی، گزارشات و غیره می باشد و این فرآیندها سازمان را به ایجاد ارزش برای جذب و حفظ مشتری مورد نظر و تامین انتظارات سهامداران قادر می سازند.

جهت سنجش اهداف مربوط به جنبه رشد و یادگیری روش ارزیابی متوازن، عواملی همچون میزان دسترسی مشتری به اطلاعات و فرآیندهای داخلی توسط مدیران و کارکنان عملیاتی در خصوص سیستم های اطلاعات و میزان همسویی انگیزه های پرسنل با رسالت و اهداف سازمان در خصوص دستورالعمل ها و رویه های سازمانی مورد ارزیابی قرار می گیرند. [9]

نکته مهم در BSC ، روابط علی و معلولی است. یک استراتژی، مجموعه ای از جزئیات راجع به علت و معلولهاست. سیستم اندازه گیری باید بتواند روابط علت و معلولی بین عوامل موجود در چهار وجه را واضح و آشکار ساخته، تا امکان اداره و اعتبار بخشی به آنها را فراهم سازد. زنجیره علت و معلولی باید هر چهار وجه BSC را شامل شود. برای مثال، برگشت سرمایه می تواند شاخصی در وجه مالی باشد، که تعیین کننده این شاخص مالی می تواند، فروش های مکرر و توسعه یافته به مشتریان فعلی باشد که در نتیجه باعث ایجاد درجه بالای وفاداری مشتری می شود. وفاداری مشتری در وجه مشتری کارت امتیازی وارد می شود، ولی سازمان چگونه وفاداری مشتری را به دست می آورد؟ تحلیل اولویت های مشتری ممکن است مشخص کند که تحویل به موقع، ارزش بالایی برای مشتری دارد. بنابراین تحویل به موقع بهبود یافته برای دستیابی به وفاداری مشتری، در وجه مشتری روش ارزیابی متوازن جا می گیرد. این فرآیند با پرسش اینکه چه فرآیندهای داخلی سازمان جهت دستیابی به تحویل به موقع بهبود داده شوند، ادامه می یابد. برای دستیابی به زمان تحویل بهبود یافته ممکن است واحد کسب و کار، به زمان سیکل کوتاه و کیفیت بالا در فرآیندهای عملیاتی نیازمند باشند، که هر دو در وجه فرآیندهای داخلی روش ارزیابی متوازن آورده می شوند. سازمان، کیفیت و زمان سیکل فرآیندهای داخلی اش را با آموزش و بهبود مهارت کارکنان عملیاتی - موردی که در وجه یادگیری و رشد ارزیابی متوازن آورده می شود- بهبود می دهد. بدین ترتیب یک زنجیره کامل از ارتباطات علت و معلولی به صورت یک بردار ستونی از چهار وجه کارت امتیازی متوازن ایجاد می شود. [5]

استفاده از روش ارزیابی متوازن:

روش ارزیابی متوازن مناسب، عنصر مرکزی جلسات مدیریت اجرایی می باشد. بیشتر جلسات مدیران اجرایی بر عملکردهای مالی و بعضی از اوقات استراتژی تمرکز دارد. که با استفاده از BSC، "جلسات استراتژی محوری" یا تمرکز بر استراتژی سازمان، ایجاد می شود. قسمتهایی از استراتژی ای که نیاز به برنامه ریزی دارند، با استفاده از این وسیله مورد بحث قرار می گیرند، تا مشکلات عملکردی در رابطه با این مساله را بشناسیم. بسته به بازبینی قسمتها و اجزای استراتژی، فضاهای خالی عملکرد (قابلیتهای شناخته نشده) می توانند نتیجه شرایط اقتصادی، تنظیم اهداف کمی، غیر واقعی، شرایط فصلی، فعالیت رقبا، ظرفیت برنامه ریزی فیزیکی، بهره وری نیروی انسانی، مشکلات تولید یا فرآیند مدیریت پروژه و تکنولوژی نامناسب و... باشد. وقتی با یکبار عملیات اجرایی علل مشکلات عملکردی استراتژی ما مشخص شد، پیشنهادات ارائه می شود و تصمیماتی جهت بهبود عملکرد، اتخاذ می شود. بسته به اینکه کدام قسمت استراتژی، مورد بازبینی قرار گرفته است، عملیات اجرایی ممکن است دچار تنظیم اهداف کمی عملکرد، تخصیص دوباره منابع، اقدامات عملی نوین، انصراف از انجام پروژه، تغییر قسمتی از استراتژی و... می شود. بیشتر سازمانهایی که از روش ارزیابی متوازن استفاده می کنند، ماهانه جلسات (تمرکز بر استراتژی سازمان) را برگزار می کنند که نتیجه آن نشان می دهد آیا مدیران، سیاست هایشان را با استفاده از معیارهای تعریف شده، بدرستی انجام می دهند یا خیر؟ (شکل 2) [11] [6]



Source: Nomura Research Institute.

شکل (2): مفهوم اساسی کارت امتیازی متوازن [8]

و به طور کلی اهداف روش ارزیابی متوازن را می توان در موارد زیر دسته بندی کرد:

1- روش ارزیابی متوازن، چشم انداز سازمان را توصیف می کند و درک روشنی از این چشم

انداز را برای کلیه افراد سازمان ایجاد می کند.

2- مدلی کل نگر از استراتژی خلق می کند و بدین ترتیب به همه پرسنل سازمان اجازه

می دهد تا مشاهده کنند که چطور روش ارزیابی متوازن وسیله ای جهت فراهم ساختن

موقعیت های سازمانی است.

اگر شاخص ها و اهداف روش ارزیابی متوازن درست تعریف شوند، آنگاه اجرای موفقیت آمیز آن به

راحتی صورت می گیرد، ولی در غیر این صورت تمامی تلاشها و سرمایه گذاریها به هدر خواهد

رفت. [10]

شش سیگما

در حال حاضر به عنوان یکی از بهترین ابزارهای موثر جهت بهبود عملکرد کار و سود آوری شناخته شده است. هیچ شرکتی بدون طرح ایده ها و رویکردهای جدید که توأم با خطراتی نیز همراه خواهد بود، نمی تواند به شش سیگما نزدیک شود. اگر افرادی که دستیابی به سطوح بالاتری از تعالی را ممکن می بینند از نتایج حاصل از اشتباهات خود به شدت بترسند هرگز این روش ها را به کار نخواهند برد. هر شرکتی که شش سیگما را هدف خود قرار می دهد باید برای دستیابی به تعالی سازمان تلاش کند و بازگشت های موردی به عقب و مدیریت آن را نیز پذیرا باشد. شش سیگما فرآیندی تدریجی است، که با در نظر گرفتن یک آرمان آغاز می گردد. آرمانی که دستیابی به بهترین محصولات و خدمات و تعالی ترین رضایتمندی را برای مشتریان مورد توجه قرار داده است.

سه مسیر اصلی (سه رویکرد) در اجرای شش سیگما وجود دارد، به طوریکه هر یک راهی متفاوت داشته و ممکن است شما را به مقصد متفاوتی ببرد و مسیری که سازمان شما انتخاب می کند، تعیین کننده محدوده و عمق تاثیر شش سیگما بر شما و همکارانتان است. این مسیرها شامل: (1) دگرگونی سازمان (2) بهبود استراتژیک (3) حل مساله می باشد. تجربه نشان می دهد که اغلب مدیران و کارکنان هوشیار، می توانند احساس کنند که شرکت و سازمان نیاز به پشت سر گذاشتن عادت گذشته و ایجاد دگرگونی دارد. برای آن دسته از سازمان هایی که نیاز و هدف آنها اجرای کامل رویکرد شش سیگما است، مسیر اول یعنی دگرگونی در سازمان ، رویکرد مناسبی است. در مسیر بهبود استراتژیک، تلاش شما می تواند به یک یا دو نیاز بحرانی سازمان محدود شود. به طوریکه تیم ها و آموزش های طرح ریزی شده، اصلی ترین فرصت ها و مهمترین ضعف های سازمان را هدف قرار می دهند. ممکن است اجرای شش سیگما به تعدادی از واحدها و یا بخشی از فعالیت های سازمان محدود شود. همچنین مسیر حل مسئله آهسته ترین راه برای بهبود از طریق شش سیگما است. این رویکرد مشکلات قبلی، یعنی اغلب همان مسائلی را که مورد توجه تلاش های بهبود ناموفق قبلی بوده اند ، هدف قرار می دهد. رویکرد حل مساله مناسب ترین رویکرد، برای شرکت هایی است که در

صدد استفاده از منافع اجرای شش سیگما بدون ایجاد تغییرات عمده در سازمان می باشند. مزیت این رویکرد آن است که بر روی موضوعات مهم و شناسایی علل ریشه ای آنها با استفاده از داده ها و تحلیل های اثر بخش تمرکز دارد. [1]

ادغام شش سیگما و روش ارزیابی متوازن:

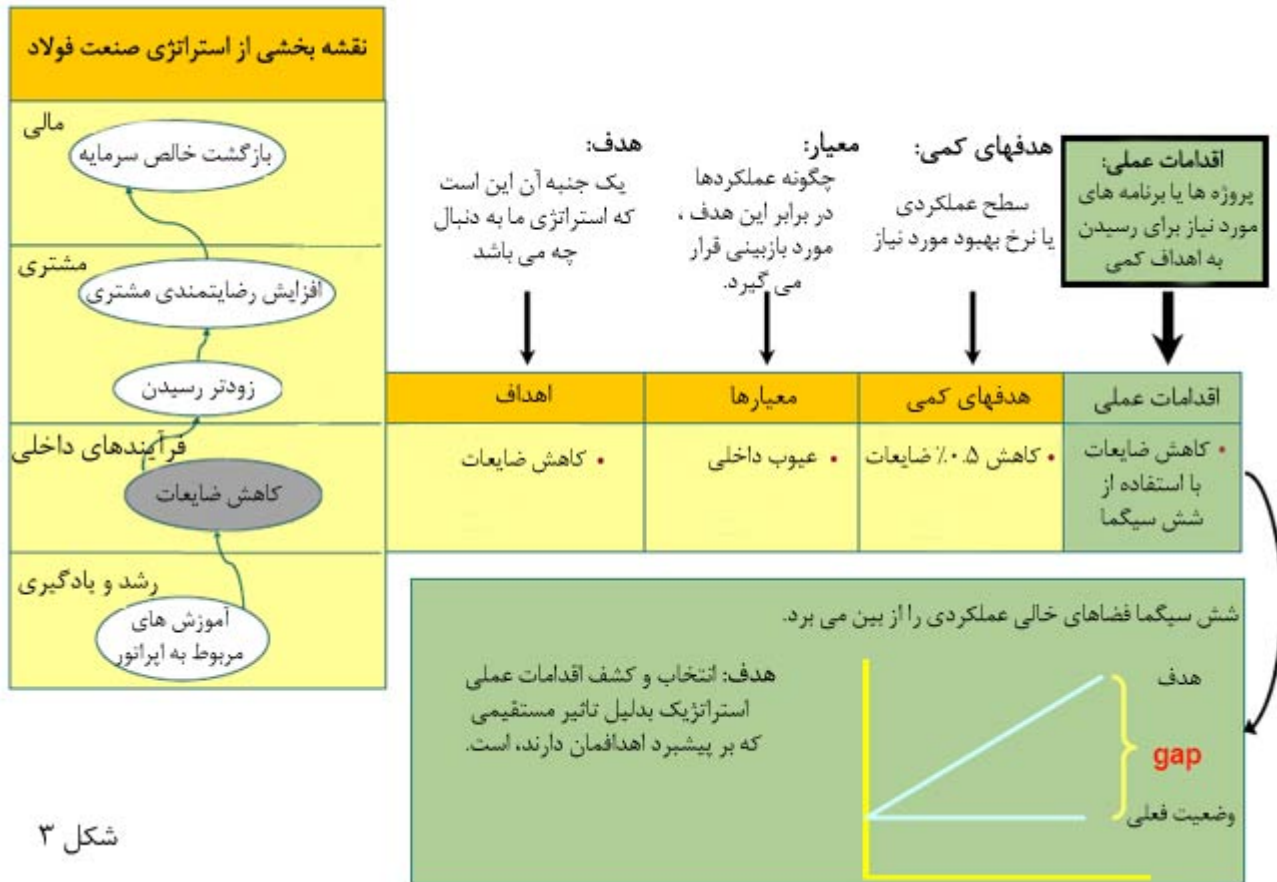
روش ارزیابی متوازن می تواند به عنوان پیش نیازی جهت اجرای پروژه شش سیگما شناخته شده و در هنگام پیاده سازی شش سیگما، می تواند در ابتدای امر، بحرانی ترین عناصر جهت بهبود از طریق شش سیگما را مشخص کند. بدون کسب یک معیار عملکرد مناسب و قوی، یک کارخانه و یا شرکت درک صحیح و کمی از بهبود کیفیت خود ندارد. روش ارزیابی متوازن برای استفاده از فرآیند شش سیگما، یک رویکرد بی همتایی را جهت ارزیابی عملکرد و تعیین معیارها برای آن، فراهم می آورد. این روش یک پیشنهاد را به شش سیگما و همچنین یک پیشنهاد را به سیستم های سنتی که فرآیند صنعتی دارند، می دهد. برای این امر، شش سیگما و ارزیابی متوازن هم به پشتیبانی سطوح بالای مدیریتی و هم به یک تیم جهت هماهنگ نمودن استراتژی و پیاده سازی اقدامات عملی بهبود دهنده به عنوان یک پروژه و نیز تغییرات در سازمان، نیاز دارند. مجریان شش سیگما، از روش ارزیابی متوازن به عنوان راه بدست آوردن معیارهای عملکردی استفاده می کنند.

در روش ارزیابی متوازن، فضاهای خالی عملکردی (همان قابلیت های ناشناخته و مورد استفاده قرار نگرفته) مشخص می شود و تصمیماتی در چگونگی برطرف نمودن این مشکلات عملکردی اتخاذ می شود. روش ارزیابی متوازن و شش سیگما می توانند به عنوان دو عنصر مکمل شناخته شوند. بدین صورت که روش ارزیابی متوازن نقش قطب نما و شش سیگما نقش سوخت جهت رسیدن به هدف را مشخص می نماید. این تکامل بدین معناست که مفاهیم استراتژیک عملیات بهبود دهنده، اهداف کمی را تعیین می نماید و بعد از آن، بهبود رویکرد کاری که می تواند هزاران مشکل عملکردی را برطرف نماید، اجرا می شود. [6] [7]

مطالعه موردی در صنعت فولاد:

برای روشن تر شدن این مطلب مثالی شماتیک در شکل (3) آمده است که نشان می دهد چگونه رویکرد ارزیابی متوازن، مفاهیم استراتژیکی را در جهت اجرای پروژه های شش سیگما که هدف آنها از بین بردن فضاهای خالی عملکردی است را در صنعت فولاد به صورت بسیار مختصر، فراهم می آورد. در سمت چپ شکل بخشی از برنامه های استراتژیک سازمان که از چهار وجه روش ارزیابی متوازن بررسی شده ، را نشان می دهد. جهت فلش ها (پیکان ها) روابط علی و معلولی بین اهداف استراتژیک را نشان می دهد. با حرکت از سمت چپ به راست: اهداف استراتژیک، معیار های مناسب، اهداف کمی و اقدامات عملی، به ترتیب نمایش داده شده است. با توجه به این مثال دیده می شود که صنایع فولاد، خواستار بازگشت خالص سرمایه و سود آوری بیشتر می باشد. استراتژی انجام این کار، به هماهنگی و آموزش های مربوطه اپراتورهای خط تولید در نحوه کار کردن با کوره و دستگاه برش بستگی دارد. رسیدن به این اهداف در صنعت فولاد آنها را قادر به ارائه محصولاتی با کیفیت بالاتر می کند. و کیفیت بالاتر محصول باعث ایجاد ارزش برای مشتری و کاهش زمان تحویل محصول به مشتری می گردد. در اینجا به بررسی فرآیندهای داخلی روش ارزیابی متوازن، با هدف کاهش ضایعات می پردازیم. معیار ما عیوب داخلی فولاد می باشد. اهداف کمی عملکرد برای این معیار، کاهش ضایعات از 2٪ به 1.5٪ می باشد. بنابراین به طور خلاصه می توانیم بگوییم روش ارزیابی متوازن استراتژی ایجاد ارزش را توصیف کرده و استفاده از منابع را تنظیم می کند. سپس شش سیگما استراتژی تعریف شده ما را با استفاده از اطلاعات و ابزار آلات بهبود فرآیند اجرا می کند. همانطور که در شکل می بینید، پروژه های شش سیگما در قسمت اقدامات عملی وارد می شوند. و حدودا با کاهش 0.5٪ ضایعات، ما به 200 میلیون تومان صرفه جویی در صنعت فولاد خواهیم

رسید.



شکل ۳

شکل (3): روش ارزیابی متوازن و شش سیگما : در صنعت فولاد

حال در این مرحله با استفاده از چرخه DMAIC شش سیگما ، به بهبود این مساله می پردازیم.

چرخه DMAIC:

یک رویکرد ساخت یافته ، منسجم و همه جانبه برای بهبود فرآیند است و شامل پنج فاز تعریف¹ ،

اندازه گیری² ، تجزیه و تحلیل³ ، بهبود⁴ و کنترل⁵ می باشد. هر گام در چرخه فرآیند DMAIC

نیازمند کسب بهترین نتیجه های ممکن است. [2]

- 1- Define
- 2- Measure
- 3- Analyze
- 4- Improve
- 5- Control

و هر فاز، به طور منطقی همانطور که به فاز بعدی مرتبط است، به فاز قبلی نیز مربوط می شود.

در فاز **تعریف**، سعی ما بر این است که مساله را خوب تعریف کنیم و باید بدانیم که مساله ما عواید جدی مالی را نیز در پی خواهد داشت. و همچنین باید مطمئن باشیم که این مساله دغدغه جدی مشتریان هم هست یا نه؟. در اینجا مساله ما کاهش ضایعات از 2٪ به 1.5٪ می باشد. سپس در فاز **اندازه گیری** ما داده های مربوط به فرآیند را جمع آوری کرده و لیست علت های بالقوه را یادداشت می کنیم. که مثلا تنظیم نبودن سرعت ریخته گری، تنظیم نبودن دما، خرابی ماشین ریخته گری و ... جزء علت های بالقوه مساله ما بوده است که باعث می شده تا ضایعات ما در حدود 2٪ باشد.

در فاز **آنالیز**، بعد از غربال کردن داده های لیست علت های بالقوه، با یک سری تکنیک های آماری سعی داریم اثبات کنیم که کدام عامل، عامل ریشه ای ما می باشد. (به عاملی ریشه ای می گوئیم که بتوان با کمترین هزینه، نتیجه خوبی را از آن گرفت) که در اینجا مثلا، تنظیم دما به عنوان عامل اصلی ای که باعث ضایعات می شده است، انتخاب می شود.

در فاز **بهبود**، سعی ما بر این است که از دستورالعمل های اشتباهی که داده می شود و یا خرابی های ترموکوپل و ... جلوگیری کرده و دمای کوره را در حدود 2000 درجه ثابت نگه داریم.

در فاز **کنترل**، ما به اندازه گیری نتایج، محاسبه مجدد سطح سیگما و محاسبات مالی جهت تعیین اینکه آیا بهبود حاصل شده است یا نه می پردازیم. و باید در نظر داشته باشیم که این متدولوژی اجرا شده این تضمین را به ما بدهد که بهبود انجام شده، همچنان در آن سازمان حفظ می شود و دوباره به حالت اولیه بر نمی گردد.

نتایج:

در انجام پروژه های شش سیگما بهتر است که از روش ارزیابی متوازن به عنوان پیش نیازی برای بدست آوردن اهداف و استراتژی های سازمان استفاده شود. و با پیاده سازی روش ارزیابی متوازن، سیاست ها و اهداف سازمان و معیار ها (شاخص ها)ی مربوط به آن هدفها بیرون آورده شود. و در قسمت اهداف کمی، آن معیار ها را به صورت کمی بررسی کرده و سپس موقعی که می خواهیم که به آن اهداف کمی دست پیدا کنیم، می توانیم از متدولوژی های بهبود دهنده استفاده کنیم. که احساس می شود که در فرآیند های تولیدی، انتخاب شش سیگما و چرخه DMAIC گزینه مناسب تری برای انجام آن بهبود می باشد. این امر باعث این می شود که ما مساله مناسب تری را برای انجام بهبود با متدولوژی شش سیگما انتخاب کنیم. و با استفاده از روش ارزیابی متوازن همواره در جهت اهداف سازمان به پیش برویم.

منابع:

- [1] پیتر پاند و لارنس هالپ ، "شش سیگما چیست؟" ، ترجمه رسول نورالسنا ، امیر صالحی پور و عباس سقایی - تهران : دانشگاه علم و صنعت ایران ، 1383.
- [2] جورج مایکل ، " شش سیگمای ناب چیست؟" ، ترجمه رسول نورالسنا و عباس سقایی - تهران ترمه ، 1384.
- [3] Robert S.kaplan and David P.Norton (1996). Translating strategy in to action: The BALANCED SCORECARD.
- [4] President's Management Agenda: A Balanced ScoreCard Approach by James B.Whittaker – Management concepts (2003)
- [5] Using Corporate ScoreCard to Regain Competitive Advantage from performance Improvement Initiatives , An Executive by Phil Newell , (2005)
- [6] Balanced ScoreCard and Six Sigma: Complementary tools to Advance the leadership Agenda by Michael E Nagel, Vice president. (2005)
- [7] Linking Balanced ScoreCard and Six Sigma to Drive Breakthrough Business performance Alastair Horn, Certified Six Sigma Black belt, Sun Microsystems. (2005)
- [8] 'Bulding performance Measurement system with the Balanced ScoreCard Approach' Toru Morisawa , Nomura Research Institute Journal, April 2002
- [9] 'performance Measurement & Control systems for Implementing strategy'. – Simons , Robert, 2002. Prentice Hall
- [10] 'Using the Balanced ScoreCard as a strategic Management system. Kaplan , Robert S., David P.Norton, Harvard Business Review , Jan/Feb, 1996
- [11] 'Using he Balanced ScoreCard in performing Corporate Management system ' Toru Morisawa and Hiroshi Kurosaki, Nomura Research Institute Journal , December 2002