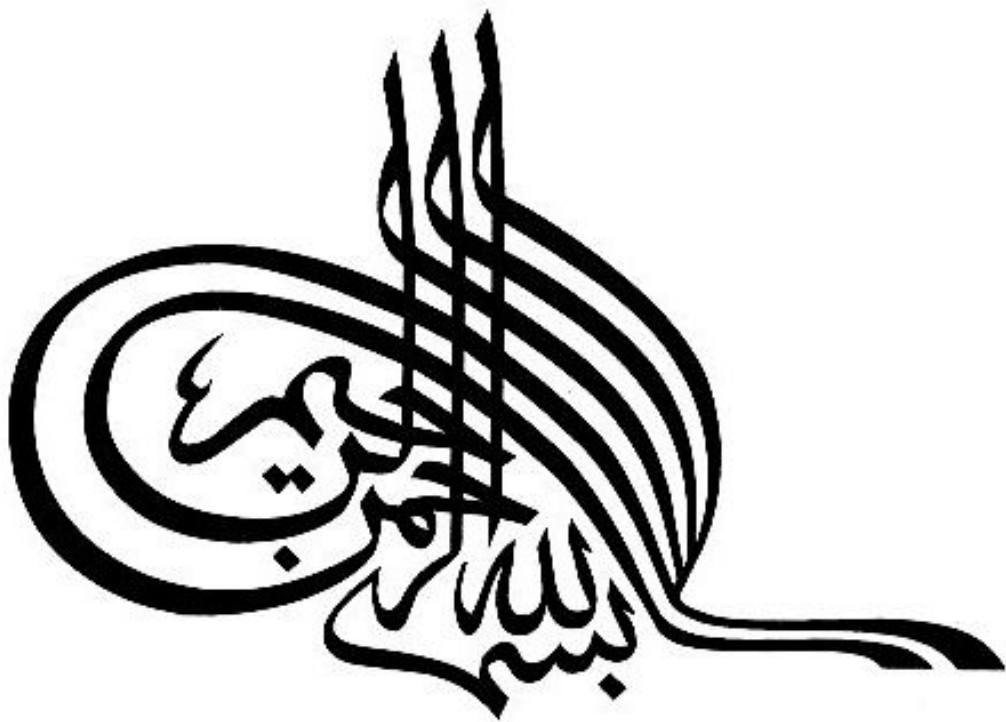


مدیریت کیفیت

جزوه کمک درسی

هادی شیرویه زاد



۱	..... مقدمه ای بر کیفیت
۲	..... تاریخچه کیفیت
۴	..... متفکرین علوم کیفیت
۶	..... تکامل تاریخی مدیریت کیفیت
۶	..... استانداردهای ISO و مدیریت کیفیت
۷	..... استانداردهای سری ISO۹۰۰۰
۸	..... مقایسه استانداردهای ۱۹۹۴: ISO۹۰۰۰, ۲۰۰۰: ISO۹۰۰۱
۱۰	..... استانداردهای ۲۰۰۰: ISO۹۰۰۰
۱۱	..... بندهای استاندارد ۲۰۰۰: ISO۹۰۰۱
۱۱	..... استانداردهای صنایع خودروسازی
۱۱	..... استاندارد QS۹۰۰۰
۱۲	..... استاندارد ۲۰۰۲: ISOTS/۱۶۹۴۹
۱۲	..... مستند سازی و ممیزی سیستم مدیریت کیفیت
۱۸	..... مدیریت کیفیت جامع (TQM)
۱۸	..... مقدمه مدیریت کیفیت جامع
۱۸	..... TQM چیست ؟
۱۹	..... مفاهیم مهم TQM
۱۹	..... زنجیره کیفیت
۲۰	..... مراحل هشتگانه چرخه صنعتی
۲۱	..... استاندارد ۱۹۹۳:۴-ISO۹۰۰۴
۲۱	..... TQMEX چیست ؟
۲۳	..... فعالیت ۵S ژاپنی
۲۴	..... طراحی و مهندسی مجدد فرایند کسب و کار
۲۴	..... هسته های کنترل کیفیت
۲۵	..... سیستم مدیریت کیفیت ISO-۹۰۰۱
۲۶	..... تعمیر و نگهداری بهره ور جامع
۲۷	..... نظام مشارکت و سیستم پیشنهادات

۲۷	.....تاریخچه سیستم پیشنهادها
۲۸	.....سیستم پیشنهادها
۴۷	.....روش های حل مساله برای بهبود مستمر
۵۵	.....شش گام برای حل مساله
۵۶	.....تکنیک های جمع آوری اطلاعات
۶۵	.....تجزیه و تحلیل عوامل شکست
۷۲	.....کنترل فرآیند آماری
۷۷	.....انواع هزینه های کیفیت
۹۴	.....QFD
۱۰۲	.....تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری
۱۱۲	.....۵S

۱- مقدمه ایی بر کیفیت

۱-۱ مقدمه

پویایی هر سازمان، به کیفیت فرآورده ها و خدمات آن بستگی داشته و در این رابطه برای نیل به کیفیت مطلوب، سازمان ها و موسسات امروزه شدیداً توجه خاصی به انتظارات مشتریان دارند، که این مهم همواره لزوم بهسازی و بهینه سازی مستمر را جهت دستیابی به شرایط اقتصادی مطلوب به همراه داشته است. آنچه که امروز بیش از همه در عرصه تجارت بین المللی و بازار رقابت مورد توجه جهانیان قرار گرفته، رعایت استانداردهای کیفیت در تولید و ارائه خدمات و محصولات، با توجه به درخواستهای مشتری است و این موضوع در کنار توسعه روزافزون فعالیتهای صنعتی و پیشرفتهای تکنولوژیک که با سرعتی شگرف در تغییر و تحول است، موجب گردید تا سازمان بین المللی استاندارد در سال ۱۹۸۷ بر اساس پیش نیازهای صنعت و تجارت، استانداردهای نظام کیفیت که به سری استانداردهای ۹۰۰۰ معروف گردیده تدوین نماید.

روند تحولات اقتصادی در کشور ما و ضرورت حضور فعال در بازارهای جهانی که اصل رقابت را مطرح می سازد، ایجاب می نماید که بخشهای تولیدی و خدماتی، بویژه صنایع، موقعیت و شرایط حساس فعلی را بخوبی درک نموده و نسبت به استانداردهای مدیریت کیفیت (تضمین کیفیت) آگاهی داشته و ضمن فراگیری اصول و مبانی آنها، جهت استقرار و اجرای استانداردهای بین المللی سری ۹۰۰۰ اقدام نمایند.

جهان در آستانه ورود به قرن بیست و یکم (سال ۲۰۰۰) نظام نوینی را تجربه می کند، که با خود پیامد همگرایی را به دنبال دارد و در این میان و این دوران پر آشوب یک چیز روشن است:

" آنچه که امروز انجام می دهیم، سرنوشت ما را برای فردا تعیین می کند."

امروزه در عرصه علم و تکنولوژی که سریعاً به پیش می رود و ما را به رقابتی بزرگ فرا می خواند، وقت زیادی برای اقدامات اساسی نداریم و اقدامها می بایستی موثر واقع شوند، چرا که نیک فرجامی به تهدد و پابندی همه ما به انجام هر چه بهتر کاریست که مسئولیت انجام آن را عهده داریم. این الزام و ضرورت حتی به زیبایی خاصی در فرمایشات حضرت رسول اکرم (ص) توصیه گردیده است.

هر کس کاری میکند، باید آنرا خوب انجام دهد.

و یا به گونه دیگر ارسطو فیلسوف یونانی به آن اشاره نموده است:

هر چه انجام می پذیرد وقتی ارزش دارد که خوب انجام گرفته باشد.

لذا هر کاری که به صورت جمعی انجام می گیرد در هر لحظه از فرایند و هر مقطع از آن می بایست بطور صحیح، بی نقص و مطابق آنچه که خواسته شده و یا مورد نیاز است، انجام گیرد و همه مجریان مسئول کیفیت فعالیت خود می باشند. بر این اساس چکیده مطالب تهیه شده به منظور آشنایی اولیه مدیران و مسولین با موضوعات ضروری نظام کیفیت و ایجاد جرقه لزوم و اضطرار رعایت آنها در

افکار دست اندرکاران صنعت مفید تشخیص داده شده ، تا با برخورداری از منابع و دستاوردهای آن ، موجودیت خود را در عرصه رقابت جهانی تضمین نمایند .

۱-۲- تاریخچه کیفیت:

از زمانیکه بشر خود را به تولید و بدو به صورت تولید تک محصولی و سپس تولید انبوه مشغول داشت ، همواره کنترل مشخصه ها و ویژگی های فرآورده و انطباق آن با آنچه که مطلوب و از پیش تعیین شده بودند ، که همانا کیفیت میباشد ، مورد توجه و مدنظر صنعتگران و تولید کنندگان بوده است . پیچیدگی تولید محصول و تکنولوژی آن نیاز به روش و سیستمی دارد تا بتواند کیفیت مطلوب را در هر زمینه ای تعیین نماید ، کنترل کیفیت عبارتست از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات بر طبق آنچه استاندارد ها تعیین نموده اند . این عمل تا اوائل قرن بیستم بر اساس متدهای تعیین شده کارشناسان و متخصصین صنعت توسط روش های بازرسی اعمال می گردید ، که بتدریج توسعه یافته است . در این روش بر حسب شهرت و خط و مشی تولید کنندگان ، بر حسب حساسیت نوع فرآورده و نیز از نظر ایمنی و بهداشتی اطمینان بخشی از فرایند ، توسط بازرسی های صددرصد و یا نمونه برداری ، بمنظور تعیین کیفیت یک محموله صورت می گرفت .

این امر خود اشکالاتی را در بر داشت ، که می توان به طور عمده به موارد زیر اشاره نمود :

— بازرسی و آزمون در انتهای فرایند تولید ، موجب بهبود ذاتی و حقیقی کیفیت نمیگردد و فقط می تواند حداکثر محصولات معیوب را شناسایی نموده و از عرضه آنها به مشتری جلوگیری نماید .

— در این روش پس از طی کلیه مراحل فرایند تولید و صرف هزینه های مواد اولیه ، پرسنل ، تجهیزات و ماشین آلات ، قطعه یا محصول معیوب از تولید جدا می گردد که از یک طرف هزینه قیمت تمام شده را افزایش داده و از طرف دیگر بدلیل وازده شدن محصول موجب بروز دلگیری بین پرسنل تولید کننده و بازرسی کنترل کیفیت می گردد .

— بازرسی عمدتاً در این روش به چشم مزاحم و پلیس که مسبب اختارها و تنبیه پرسنل میگردند بحساب آمده ، که این خود مانع کشف حقایق و نهایتاً مانع پی بردن به علت منشاء بروز عیب میگردد . بتدریج و با توجه به اشکالاتی که در این روش بازرسی مشاهده گردید ، باعث شد ، متخصصین و مدیران به ابداع روشهای دیگر بیانندیشند و بر پایه این تفکر از اوائل دهه پنجم و اواسط جنگ جهانی دوم در صنایع نظامی امریکا سیستم کنترل کیفیت آماری ، جهت کنترل فرایند تولید و عوامل موثر در تولید نقش مهمی پیدا نمود . تا چندی قبل ((تضمین کیفیت)) واژه ای بود که معدود کسانی با آن آشنایی داشتند و بطور عمده فقط در صنایع هواپیمایی ، نیروگاه اتمی و نرم افزارهای نظامی مفهوم خود را داشت ولی ، پس از جنگ جهانی دوم و درک نکات اساسی و موثر روش سیستم کنترل کیفیت توسط مدیران و برنامه ریزان اقتصادی و صنعتی ، سرعت نگرش کنترل کیفیت آماری جای

خود را در صنایع کشورهای پیشرفته باز نمود و هنوز هم دانشمندان بر این عقیده می باشند که بهره گیری از تئوری کنترل کیفیت آماری در هر نوع صنعت یا کارخانه با هر سطح تکنولوژی بنحو مطلوب جوابگوی تضمین کیفیت می باشد.

امروزه شاهد تغییرات و تحولات بسیار عمیقی در جهان هستیم و با افزایش توجه به کیفیت در سطح بازار جهانی، سازمانهای بی شماری در فعالیتهای خود اقدام به تدوین و بکارگیری روشهای آماری و استانداردهای کیفیت گوناگون نموده اند. سیستم کنترل کیفیت آماری در واقع نوعی به نظم آوردن و سازمان دادن کنترل و نظارت بر منابع و عوامل موثر تولید (مواد اولیه، تکنولوژی تجهیزات، روش تولید، نحوه عملکرد پرسنل....) در شروع، در هنگام و در انتهای فرایند تولید است. هر چه بتوان کنترل سیستماتیک را از انتهای خط تولید به سوی ابتدای فرایند سوق داد، بدلیل دستیابی ساده تر و شناسایی آنها در کوتاهترین فاصله زمانی، نتایج اقتصادی ناشی از جلوگیری دوباره کاریها و ضایعات و نیز اطمینان بیشتر از کیفیت محصول افزایش خواهد یافت. هنگامیکه کیفیت تحت چنین سیستم کنترلی قرار می گیرد، نمایانگر برنامه ریزی (طرحریزی)، دقت و نظارت سرپرستان، مدیران میانی و مدیران ارشد است و بدین معناست که کل ساختار سازمانی واحد تولید تحت نظم و کنترل قرار گرفته است. هر شخص در محل کار خود بمنزله مشتری و عرضه کننده باید تلقی گردد. مشتری فقط، در مفهوم خارج سازمانی نیست بلکه در داخل سازمان هر کار و هر شخص مشتری می باشد. از آنجائیکه هر شخص بهتر از دیگری میداند که چگونه عمل کرده، ایراد کار و مشکل را بهتر تشخیص می دهد. اگر نگرش چنین باشد که کار انجام شده می تواند خطا و اشتباه داشته باشد، لازم می گردد همواره با دید انتقادی و کنترلی به هر مرحله از کار دقت داشته و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد نتیجه بهبود در کارها عاید خواهد شد.

با در نظر گرفتن شرایط کنونی در تجارت بین المللی و بر حسب پیشرفت صنعت و تکنولوژی، مشتریان همواره درخواست ها و انتظارات خود را افزایش می دهند بنابر این برای حضور مستمر و برتر، چه در بازار داخلی و چه بازار خارجی لازم است مدیران با برنامه ریزی های مشخص، توانائیها و لیاقت سازمان خود را برای رقابت مثبت بکار گیرند، تا در پرتو و کارایی فرایند موثر و ایجاد سیستم کیفیت، نیازها و انتظارات مشتریان برآورده شود.

" زیرا حفظ رضایت مشتری قابل اتکا ترین عامل برای حضور پیوسته در بازار می باشد "

حفظ مشتریان موجود برای یک سازمان به اندازه جذب مشتریان جدید حائز اهمیت است، زیرا بررسی های بین المللی گویای این مطلب است که افزایش فروش و در نتیجه افزایش سود از طریق کسب اعتماد بلند مدت و مستمر مشتریان تضمین می گردد. همان گونه که اشاره شد انتظار مشتریان دائم در حال تغییر و در نتیجه رضایت نیز در جهت برابری با این انتظارات، در حال توسعه می باشد. بنابراین کیفیت همواره به تجدید نظر و تکامل دائمی وابسته است.

باید در نظر داشت کیفیتی که امروز یک سازمان به آن دست یافته و در مورد آن موفق نیز شده ، ممکن است برای نیازها و انتظارات بازار فردا کافی نباشد . بنابر این نبایستی انتظارات مشتریان را مد نظر داشت و حتی شرایط آتی را پیش بینی نمود و بر حسب تجدید نظرهای لازم در دستورالعمل و طرحهای خود همواره بکار بست بر این پایه در دهه های اخیر ، کنترل کیفیت آماری در مراحل مختلف فرایند در بسیاری از سازمان ها جایگزین بازرسی و کنترل محصول تمام شده گردیده است .

از این رو سازمان هایی هدف اصلی خود را با توجه به تئوری ها و روش های کیفیت (تئوری ضایعات صفر در امریکا zero defect ، تضمین کیفیت در اروپا quality assurance ، حلقه های کنترل کیفیت در ژاپن (quality control circls ،...) در جهت ارتقاء کیفیت استوار نمودند . از سازمان ها و انجمن های پیشتاز کیفیت در این رابطه ، می توان به انجمن کنترل کیفیت امریکا (ASQC)، انجمن مهندسی و علوم ژاپن (JUSE) ، مجمع اروپایی کنترل کیفیت (EOQC) و ... اشاره نمود ، که سر منشاء تکامل و توسعه نظام مدیریت کیفیت متعاقباً اساس حرکت های جهانی در جهت تهیه و تدوین استانداردهای بین المللی کیفیت شده است . در اینجا شایان ذکر است که از اندیشمندان و اساتید این تحول در پهنه گیتی ذکری به میان آید .

۱-۳- متفکرین علوم کیفیت :

اساتید و شخصیت های معروف و صاحب نام ، که برآستی در توسعه و تکامل علوم کیفیت در قرن بیستم منشاء اثرات ارزنده و تاثیر بسزایی در ارتقاء کیفیت داشته اند ، بطور خلاصه در جدول زیر معرفی شده اند .

آنها هر یک فعالیت های گسترده ای را در توسعه سیستم کنترل کیفیت آماری داشته اند ، ولی در مقابل نام آنان فعالیت اصلی و تخصصی (نقطه ثقل فعالیت) که بدان معروفیت خاص یافته اند ذکر گردیده است .

نقطه ثقل فعالیت	شخصیت
<ul style="list-style-type: none"> - بهبود مستمر کیفیت (PDCA) - اصول ۱۴ گانه مدیریت کیفیت 	ادوارد دمنینگ (۱۹۹۳-۱۹۰۰)
<ul style="list-style-type: none"> - سه وجهی کیفیت (طرح ریزی کیفیت-هدایت کیفیت-بهبود کیفیت) - توسعه فنون آماری - معیارهای کیفیت به صورت پارامترهای کمی تعیین و ارزیابی کردند 	ژوزف - ام. جوران (۱۹۰۴-...)
<ul style="list-style-type: none"> - کنترل کیفیت فراگیر - مهندسی همزمان - کلیه قسمتها و افراد (کارکنان) مسئولیت کیفیت را دارند - هدایت کیفیت در کلیه بخشها توسط چرخه کیفیت - کیفیت توسط طرح ریزی نظم گرا و پیشگیرانه تضمین میگردد و نه کنترل 	ادموند فایگن بام (۱۹۲۰-...) - پرزیدنت ASQC - داور جوایز بین المللی کیفیت
برنامه های بدون نقص	فیلیپ کروسبی (....- ۱۹۲۶)
<ul style="list-style-type: none"> - میزگردهای کیفیت (کار تیمی) - کنترل کیفیت فرا شرکتی - کیفیت برای کلیه سطوح اجرایی - دیانگرام علت و معلول 	کائورا ایشیکاوا (۱۹۸۹-۱۹۱۵) از ۱۹۴۹ عضو انجمن کیفیت ژاپن از ۱۹۶۰ پروفیسور دانشگاه توکیو
<ul style="list-style-type: none"> - رابطه ضرر و زیان کیفیت - طرح ریزی تحقیقات آزمایشی 	جنیشی تاگوشی (....- ۱۹۲۴)
<ul style="list-style-type: none"> - از سال ۱۹۵۴ بکارگیری کنترل کیفیت آماری را در آلمان بنیان گذاشت - تدوین کتاب جامع تضمین کیفیت - موثر در تأسیس انجمن کیفیت آلمان - اولین اروپایی دریافت کننده جایزه (مدال ادواردز) - به پاس قدردانی از سال ۱۹۸۶ انجمن کیفیت آلمان جایزه مازینگ را بنا گذاشت 	والتر مازینگ (....- ۱۹۱۵) (روسیه متولد شده و تا دکترای فیزیک تجربی تحصیل نمود)

توسعه و تکامل مدیریت کیفیت حرکتی است که در سه دوره یا فاز جریان یافته، بدین صورت که فاز قدیمی تر در سیستم یا نظام تکامل یافته جدید بعنوان یک جزء از کل ساختار مدیریت کیفیت درآمده و انجام وظیفه می نمایند.

ایشیکاوا این سه فاز را به صورت زیر تفکیک نموده است:

– سیستم بازرسی

– سیستم کنترل کیفیت

– سیستم مدیریت کیفیت فراگیر

۱-۴- تکامل تاریخی مدیریت کیفیت

سیستم بازرسی:

۱- بازرسی و آزمون نهایی

۲- طبقه بندی و تفکیک

۳- مقوله های نامنطبق و معیوب

سیستم کنترل کیفیت:

کنترل آماری و تحلیل در فرایند تولید

سیستم مدیریت کیفیت فراگیر:

مدیریت کیفیت، کلیه سطوح سازمان را در برمی گیرد. همه کارکنان کیفیت را تولید و تحویل می دهند. کاملاً مشتری گرا در سیستم مدیریت کیفیت فراگیر، روابط انسانی متقابل و احساس همکاری و مشارکت متقابل کارکنان از اهمیت بالایی برخوردار است. همه کارکنان بایستی تعلق خاطر و احساس همبستگی با روشهای رهبری کسب نمایند. همه باید ریسمان خود را بکشند و بمنظور برقراری چنین سیستمی میتوان از میز گرد کیفیت (حلقه کیفیتی)، آموزشهای اولیه و آموزشهای تکمیلی کارکنان و مشارکت بیشتر همکاران در تصمیمات استفاده نمود.

۲- استانداردهای ISO و مدیریت کیفیت

۱-۲- توجه به سیستمهای مدیریت کیفیت از گذشته بسیار دور مد نظر جوامع بوده است. بخصوص تمدنهای مختلف به واسطه پیشرفت خود ناچار شده اند به این موضوع توجه جدی داشته باشند. اما سیستم های کیفیت بخصوص استانداردهای ISO ۹۰۰۱ را می توان در دو منبع اصلی زیر شناسایی کرد:

الف) استانداردهای موسسه استاندارد انگلستان

ب) کتب، جزوات و مقالات ژاپنی ها به خصوص پروفیسور ایشی کاوا

ایشی کاوا در کتب مختلف، به خصوص دو کتاب خود یعنی کنترل کیفیت در ژاپن و کنترل کیفیت چیست؟ در ساختار و الگویی مشابه با استانداردهای ISO ۹۰۰۰ اشاره به لزوم تدوین استانداردها در

این زمینه می کند. این موضوعات در دهه ۵۰ میلادی مورد توجه ایشان قرار گرفته است. اما اولین اقدام برای تدوین این نظرات در قالب استانداردهای مشخص و مدون به حرکت انگلیسی ها در تدوین استاندارد به نام BS ۵۷۵۰ باز می گردد که در واقع در استانداردهای ISO ۹۰۰۰ محسوب می شود. موسسه استاندارد انگلستان چند سال پیش از انتشار اولین نسخه استاندارد ISO ۹۰۰۰ (در سال ۱۹۸۷) اقدام به تدوین سه استاندارد در گروه خانواده استانداردهای BS ۵۷۵۰ تحت عنوان استانداردهای سیستم کیفیت تحت عناوین زیر نمود:

– استاندارد Part ۱: BS ۵۷۵۰ – بادامنه شمول طراحی، تولید، نصب و خدمات پس از فروش

– استاندارد Part ۲: BS ۵۷۵۰ – با دامنه شمول تولید، نصب و خدمات پس از فروش

– استاندارد Part ۳: BS ۵۷۵۰ – با دامنه شمول نت و بازرسی نهایی

بعدها این استانداردها مبنایی برای تدوین اولین نسخه استاندارد ISO 9000 در سال ۱۹۸۷ شد که توسط سازمان بین المللی استاندارد (ISO) به جهانیان عرضه شد. در واقع ویرایش اول استانداردهای ISO ۹۰۰۰ تفاوت زیادی با استاندارد انگلیس BS ۵۷۵۰ نداشت. این موضوع در جدول زیر نشان داده شده است.

راهنمای کاربرد BS ۵۷۵۰	راهنمای کاربرد ISO ۹۰۰۰
BS ۵۷۵۰ : Part ۱	(با ۲۰ عنصر) ISO ۹۰۰۱
BS ۵۷۵۰ : Part ۲	(با ۱۶ عنصر) ISO ۹۰۰۲
BS ۵۷۵۰ : Part ۳	(با ۱۲ عنصر) ISO ۹۰۰۳

– در پی این اقدامات و انتشار نسخه اول توجه جهانیان به این استانداردها افزایش یافت. بطوریکه این استانداردها در جهان با استقبال بسیار زیادی روبرو شدند.

اما سازمان بین المللی استاندارد دست از بازرگری و بهبود دائمی این استانداردها برنداشت و متعاقب انتشار نسخه اول، نسخه دوم را در سال ۱۹۹۴ میلادی منتشر نمود. تا اینکه در پی اقدامات گسترده سازمان بین المللی استاندارد و نظر خواهی صورت گرفته از کاربران، نسخه سوم (یعنی سال ۲۰۰۰) منتشر گردید.

۲-۲- استانداردهای سری ISO ۹۰۰۰

این استانداردها در کمیته فنی ۱۷۶ تحت عنوان کمیته مدیریت و تضمین کیفیت در سازمان بین المللی استاندارد تهیه گردیده و در سال ۱۹۸۷ چاپ و در دسترس عموم قرار گرفت. این استانداردها به وسیله سازمانها و موسسات استاندارد کشورهای مختلف مورد بررسی، تحلیل و تدوین قرار گرفت و با استانداردهای مربوط به هر کشور تطبیق می شود. برای مثال در آلمان این استانداردها، استاندارد ISO ۹۰۰۰ D/N نام گرفته و به چاپ رسیده اند.

ISO ۹۰۰۰ : ۱۹۹۴	
استاندارد مدیریت کیفیت و خواسته های سیستم مدیریت کیفیت (راهنمای عمومی انتخاب و بکارگیری استانداردها)	ISO ۹۰۰۰
استاندارد مدیریت کیفیت و خواسته های سیستم مدیریت کیفیت الگو برای سازمانهایی که دارای واحدهای طراحی و توسعه ، تولید ، مونتاژ و خدمات بعد از فروش می باشند .	ISO ۹۰۰۱
استاندارد مدیریت کیفیت و خواسته های سیستم مدیریت کیفیت الگو برداری سازمانهایی که دارای واحدهای تولید ، مونتاژ و خدمات بعد از فروش می باشند .	ISO ۹۰۰۲
استاندارد مدیریت کیفیت و خواسته های سیستم مدیریت کیفیت الگو برای سازمانهایی که تنها دارای واحدهای آزمون و بازرسی می باشد .	ISO ۹۰۰۳
استانداردی که به منظور راهنمای استقرار استانداردهای سه گانه فوق به کار می رود	ISO ۹۰۰۴

۲-۳- مقایسه استانداردهای ۱۹۹۴ : ISO ۹۰۰۱ و ۲۰۰۰ : ISO ۹۰۰۱ :

همانطور که قبلا گفته شد تاکنون سه ویرایش از استانداردهای ISO ۹۰۰۰ منتشر شده است :

ویرایش اول : سال ۱۹۸۷

ویرایش دوم : سال ۱۹۹۴

ویرایش سوم : سال ۲۰۰۰

در این مورد باید تاکید شود که ویرایش اول با انتشار ویرایش دوم (۱۹۹۴) باطل شده است و دیگر نمی توان از آن به عنوان یک سند مرجع استفاده کرد . از سوی دیگر ، سازمانهای متقاضی می توانند در صورت تمایل ، نسبت به اجرا و ممیزی بر مبنای ویرایش سال ۲۰۰۰ استاندارد ISO ۹۰۰۱ ممیزی شوند .

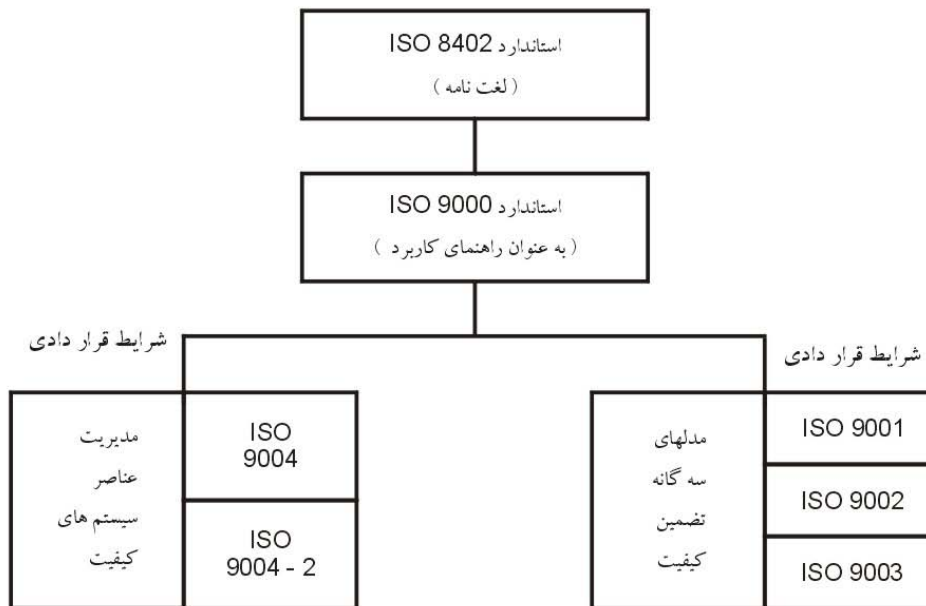
حال آنکه ویرایش دوم نیز تا پایان سال ۲۰۰۳ معتبر بوده است و در حال حاضر منسوخ می باشد تغییرات ساختاری استاندارد ۲۰۰۰ : ISO ۹۰۰۱ از جنبه های زیر قابل توجه است :

۱- در ویرایش سال ۲۰۰۰ استانداردهای ISO ۹۰۰۰ ، فقط برای یک مدل تحت عنوان استاندارد ۲۰۰۰ : ISO ۹۰۰۱ گواهی نامه صادر می شود . از این رو ، در این ویرایش دیگر استانداردهایی به نام ISO ۹۰۰۲ و ISO ۹۰۰۳ وجود ندارد .

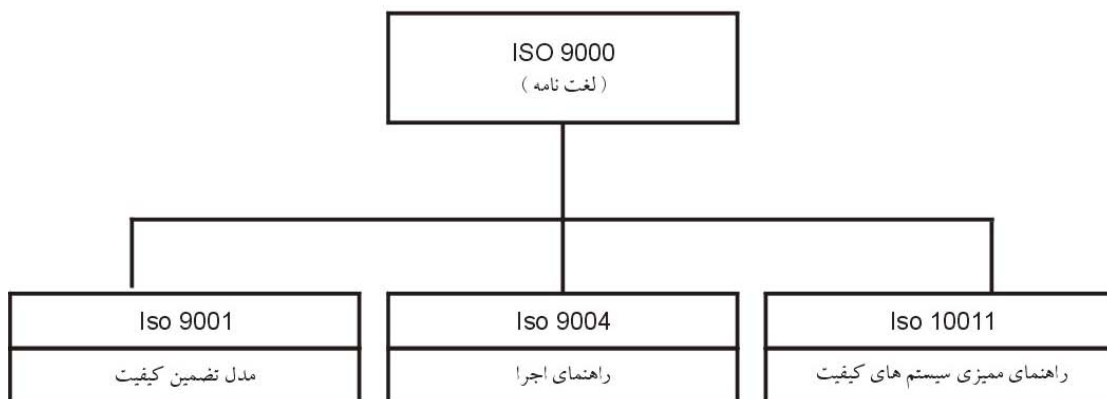
۲- با توجه به تلفیق کلیه مدل های سه گانه استاندارد های ۱۹۹۴ : ISO ۹۰۰۰ در قالب یک مدل واحد تحت عنوان استاندارد ۲۰۰۰ : ISO ۹۰۰۱ و تولد آن ، الزامات یابندهای اصلی این استاندارد نیز تقلیل یافته است .

ISO ۹۰۰۳ : ۱۹۹۴	ISO ۹۰۰۲ : ۱۹۹۴	ISO ۹۰۰۱ : ۱۹۹۴	ISO ۹۰۰۱ : ۲۰۰۰	عنوان استاندارد
۱۶	۱۹	۲۰	۵	تعداد الزامات

تفاوت ساختاری در ویرایش ۱۹۹۴ و ۲۰۰۰



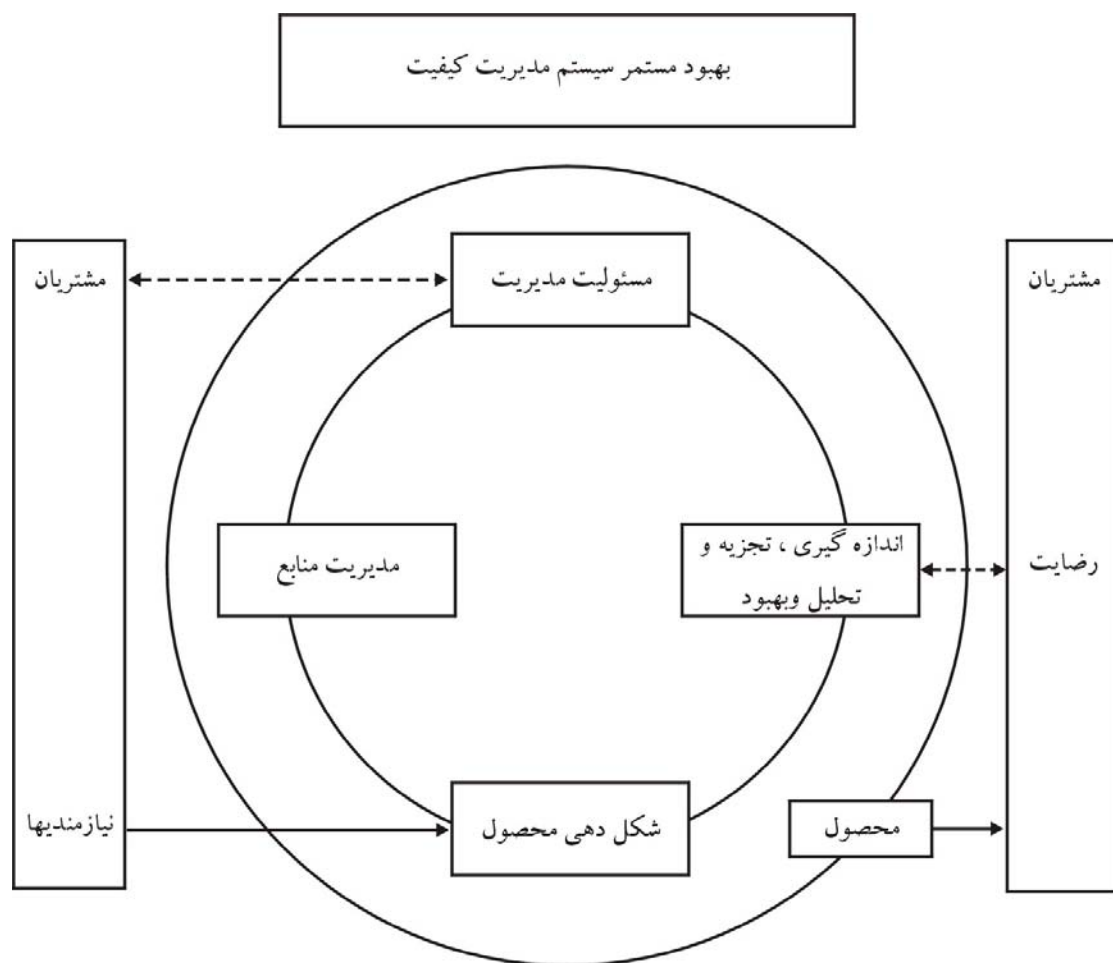
الف - ساختار ISO 9000 : 1994



ب - ساختار ISO 9001 : 2000

۴-۲- استاندارد ISO ۹۰۰۰ : ۲۰۰۰

از جمله ویژگیهای مهم استاندارد ISO ۹۰۰۰ : ۲۰۰۰ می توان به نگرش فرایندی این استاندارد اشاره کرد.



(مدل فرآیندی سیستم مدیریت کیفیت)

— بندهای استاندارد ISO ۹۰۰۱ : ۲۰۰۰ به قرار زیر می باشد (تا سطح ۲) :

<p>۸- اندازه گیری ، تجزیه و تحلیل و بهبود</p> <p>۱-۸- کلیات</p> <p>۲-۸- پایش و اندازه گیری</p> <p>۳-۸- کنترل محصول نامنطبق</p> <p>۴-۸- تجزیه و تحلیل داده ها</p> <p>۵-۸- بهبود .</p>	<p>۶- مدیریت منابع</p> <p>۱-۶- تامین منابع</p> <p>۲-۶- منابع انسانی</p> <p>۳-۶- زیر ساختها</p> <p>۴-۶- محیط کاری</p> <p>۷- شکل دهی محصولی</p> <p>۱-۷- برنامه ریزی شکل دهی محصول</p> <p>۲-۷- فرآیندهای مرتبط با مشتری</p> <p>۳-۷- طراحی و توسعه</p> <p>۴-۷- خرید</p> <p>۵-۷- تدرکات تولید و خدمات</p> <p>۶-۷- کنترل تجهیزات پایش و اندازه گیری</p>	<p>۱- دامنه کاربرد</p> <p>۱-۱- کلیات</p> <p>۲-۱- کلیات</p> <p>۲- مراجع</p> <p>۳- واژه ها و تعاریف</p> <p>۴- سیستم مدیریت کیفیت</p> <p>۱-۴- نیازمندی های عمومی</p> <p>۲-۴- نیازمندیهای مستند سازی</p> <p>۵- مسئولیت مدیریت</p> <p>۱-۵- تعهد مدیریت</p> <p>۲-۵- تمرکز بر روی مشتری</p> <p>۳-۵- خط مشی کیفیت</p> <p>۴-۵- طرح ریزی</p> <p>۵-۵- مسئولیت ، اختیار و ارتباطات</p> <p>۶-۵- بازرنگری مدیریت</p>
--	---	--

۲-۵- استانداردهای صنایع خودروسازی

۲-۵-۱- استاندارد QS۹۰۰۰ :

استاندارد QS۹۰۰۰ بر مبنای استاندارد ISO۹۰۰۱:۱۹۹۴ توسط سه شرکت بزرگ خودرو سازی ایالات متحده (فورد ، جنرال موتورز ، کراسیپلر) تدوین و پایه ریزی گردیده است . ساختار این استاندارد در دو بخش ارائه شده است :

بخش ۱ :

الزامات استاندارد ISO۹۰۰۱:۱۹۹۴ و سایر نیازمندی هایی که به اغلب بندهای آن اضافه شده است .

بخش ۲:

الزامات ویژه مشتری که برای هر یک از سه شرکت خودرو ساز کراسیلر، فورد و جنرال موتورز به طور جداگانه ارائه شده است.

این استاندارد در حال حاضر منسوخ گردیده و به جای آن استاندارد ISO/TS 16949 تدوین و در اختیار سازندگان قطعات خودرو قرار گرفته است.

۲-۵-۲- استاندارد ۲۰۰۲: ISO/TS 16949

۲۰۰۲: ISO/TS 16949 توسط گروه کاری بین المللی خودرو (IATF) و انجمن تولید کنندگان خودرو ژاپن (JAMA) با پشتیبانی کمیته فنی ۱۷۶ سازمان ISO تهیه شده است.

این ویرایش (ویرایش دوم ISO/TS 16949) ویرایش اول (ISO/TS 16949: 1999) را که از نظر فنی بازنگری شده است را بی اعتبار نموده و جایگزین آن شده است.

بندهای این استاندارد دقیقاً مطابق بندهای استاندارد ۲۰۰۰: ISO 9001 بوده با این تفاوت که الزامات خاص صنایع خودرو سازی به آن اضافه شده است از قبیل به کار گیری ابزارهای کیفی آماری، خطاناپذیر سازی، طرح های اقتضایی، طرح ریزی کارخانه و....

۲-۶- مستند سازی و ممیزی سیستم های مدیریت کیفیت:

الف- مستند سازی سیستم های کیفیت

مستند سازی سیستم کیفیت یکی از محورهای اصلی سیستم ایزو است. در واقع می توان مستند سازی را سنگ بنای یک سیستم مدیریت کیفیت به منظور استقرار الگوهای ایزو قلمداد نمود. یکی از پیش نیازهای مهم در پیاده سازی سیستم مدیریت کیفیت که نیاز به ایجاد آن می باشد، مستند کردن و مدون نمودن روشهای اجرایی، کار و آزمونها می باشد.

مستند سازی سیستم های کیفیت در چهار طبقه ذیل انجام می پذیرد:

تهیه نظام نامه و اهداف کیفی سازمان

تهیه روشهای اجرایی و فرآیندهای سازمان

تهیه دستورالعمل های کاری و آزمون

تهیه فرمهای مربوطه

الف-۱- تهیه نظام نامه مدیریت کیفیت

نظامنامه مدیریت کیفیت به عنوان کارت ویزیت کیفیت یک سازمان قلامداد می شود و در واقع سندی است که در آن وضعیت سازمان از لحاظ مدیریت کیفیت در چارچوب سیاستهای کیفیتی تعریف شده است. نظامنامه مدیریت کیفیت می تواند برای کل سازمان و یا حتی برای واحدهای خاصی از سازمان

تهیه شود. هدف از تهیه نظام نامه مدیریت کیفیت تشریح مناسب سیستم مدیریت کیفیت است. نظامنامه یک ابزار اساسی برای به تحقق پیوستن فعالیتهای کیفیتی سازمان و نگهداری آنها می باشد.

منظور از تشریح سیستم مدیریت کیفیت عبارتست از:

– سازماندهی و نگهداری سیستم کیفیت موجود

– تفاهم با خواسته های مشتری در مورد محصول یا خدمات

– تطابق خواسته های استاندارد با فعالیتهای انجام یافته

– مشخص نمودن نیازهای سازمان

– مشخص نمودن نیازهای مشتری

محتوای یک نظامنامه کیفیت عبارتست از:

– تعریف مسئولیت ها

– تعریف فعالیتهای سازمان

– تعریف فرآیندها، تعادل و ارتباط فعالیتهای

– مستندات مورد نیاز برای هر بخش استاندارد

– رعایت ساختاری نظامنامه (منظور رعایت طبقه بندی آن، داده های مورد نیاز در صفحات مختلف

آن از قبیل: عنوان نظامنامه، نام شرکت، شماره نسخه (نگارش)، تاریخ، امضاها، مجاز، فهرست

نظامنامه، نحوه توزیع، تهیه کنندگان و تایید کنندگان آن.

الف-۲- دامنه کاری نظامنامه مدیریت کیفیت

از آنجا که در نگهداری نظامنامه مدیریت کیفیت سازمان باید نهایت دقت به عمل آید تا از هر گونه

تغییرات بی مورد و تکثیرهای اضافی جلوگیری شود، بهتر است دامنه تعریف شده در نظامنامه جامع و

کامل بوده و از به کارگیری هر گونه نکات مبهم و همچنین به کارگیری آن در واحدهای مختلف

پرهیز شود، زیرا هر جمله اضافی در نظام نامه مدیریت کیفیت مسئولیت و افزایش تعهد در قبال آن را

به دنبال خواهد داشت. این گونه مسئولیتهای و دستورالعملها را می توان در اسنادی که روشهای اجرایی،

دستورالعمل های کاری و روشهای آزمون نامیده می شود، مندرج و تشریح نمود.

تهیه کنندگان نظام نامه باید سیستم را کامل و عمیق مطالعه نمایند و دقیقا آنچه را که عمل می نمایند،

مستند نموده و به پرداختن به غیر از آن پرهیز نمایند. بعضی مواقع دیده شده است که تهیه کنندگان

نظامنامه مطالبی غیر از آنچه در واقعیت تحقق می یابد را در نظامنامه ثبت می نمایند و در نتیجه به

هنگام ممیزی سیستم با مشکلاتی مواجه می شوند بنابراین واقع بینی در تهیه نظام نامه نکته مهمی است

که نایستی از آن غفلت نمود.

الف-۳- متن نظام نامه

حالت مطلوب برای تهیه متن نظامنامه این است که تمامی واحدهای فنی، خودشان فعالیتهایی که انجام می دهند مستند نمایند. زیرا آنها انجام دهنده کار بوده و ممیز در نهایت با نحوه کار آنان سر و کار خواهد داشت. برای این منظور قبل از شروع به تهیه نظام نامه باید یک جلسه توجیهی بوسیله مدیریت سیستم کیفیت یا نماینده مدیریت به منظور آشنایی همه با نحوه تهیه نظام نامه و همچنین روشهای اجرایی تشکیل شود. در این جلسه از مریبان کیفیت یا مشاوران خبره دعوت می شود تا اصول کار را به مدیران آموزش دهند.

الف - ۴- ساختار نظامنامه مدیریت کیفیت :

ساختار این نظامنامه بایستی طوری باشد که بتواند به سه سوال زیر پاسخ کافی دهد:

– آیا این نظامنامه صرفاً برای قانونمند کردن فعالیتهای داخل سازمان می باشد؟
– آیا در نظامنامه می بایست اطلاعاتی برای استفاده خارج از سازمان نیز درج شود؟ آیا این اطلاعات شامل دانش فنی نیز هست؟

– آیا نظامنامه برای یک واحد یا فرآیند تهیه می شود یا برای کل سازمان؟
بعد از مشخص شدن دامنه و ساختار نظامنامه می بایست در قالب فهرست مندرجات شروع به لیست کردن بندهای استاندارد و همچنین تمامی خواسته های کیفیت نمود.

الف - ۵- چند توصیه برای تهیه نظامنامه مدیریت کیفیت :

– صفحه اول با نام و نشانی شرکت، شماره و نسخه صدور، تاریخ بازنگری و ذکر عنوان سند باشد.
– فهرست، نام تهیه کننده، تایید کننده و تصویب کننده و لیست بندهای استاندارد در صفحه دوم درج شود.

– مبانی، خط مشی، اهداف کیفی و سیاستهای کیفی شرکت در مقدمه یا به عنوان قسمتی از وظائف سازمان نوشته شود.

– نام و آرم سازمان در هر صفحه درج شود.

– تمامی صفحات شماره گذاری شود (صفحه از)

– نکات عمومی در مورد نحوه نگهداری، جابجایی، توزیع و تکثیر نظامنامه در آن ذکر شود.

الف - ۶- مراحل تهیه نظامنامه مدیریت کیفیت

قدم اول: تشکیل گروه تهیه کننده نظامنامه مدیریت کیفیت

قدم دوم: تعیین و تشخیص استاندارد مربوطه که قرار است سازمان بر حسب آن تایید صلاحیت شود.

قدم سوم : سازماندهی نظامنامه مدیریت کیفیت

قدم چهارم : جمع آوری اسناد و مدارک (قوانین و استانداردهای) در دسترس

قدم پنجم : مرتب سازی کل مدارک

شایان ذکر است در تهیه روشهای اجرایی و دستورالعملهای کاری نیز بایستی مواردی مورد توجه قرار داد که از آن جمله به موارد زیر می توان اشاره نمود :

۱- هدف

۲- دامنه کاربرد

۳- تعاریف

۴- مسئولیتها

۵- روش اجرا (توصیف چگونگی انجام کار)

۶- مدارک ذی ربط و ضمیمه

ب - ممیزی (Audit)

اصولا ممیزی بکار رفته در علم مدیریت کیفیت با ممیزی مورد استفاده در کارهای مالی متفاوت است شاید بتوان مراحل کاری مشابهی بین این دو یافت اما با توجه به خواسته های استاندارد مدیریت کیفیت ماهیت ممیزی سیستم های کیفیت با سیستم های مالی متفاوت است . طبق استاندارد ISO ۹۰۰۰ : ۲۰۰۰ :
ممیزی کیفیت عبارتست از :

" بررسی مستقل و نظام یافته برای تعیین اینکه فعالیتهای مرتبط با کیفیت و نتایج مربوطه با ترتیبات برنامه ریزی شده مطابقت دارد و این که این ترتیبات به طور موثر اجرا می شوند و برای دست یافتن به اهداف مناسب هستند . "

در تعریف فوق به نکات مهمی مانند سیستماتیک بودن ، مستقل بودن عمل ممیزی و اثر بخش بودن فعالیتهای کیفی اشاره شده است که لازم است تمام این نکات برای انجام یک ممیزی سالم مورد موشکافی دقیق قرار بگیرند .

اهداف ممیزی کیفیت براساس استاندارد ISO ۱۰۰۱۱ عبارتند از :

- تعیین دامنه اقدامات موفقیت آمیز مدیریت کیفیت

- انجام اقدام اصلاحی

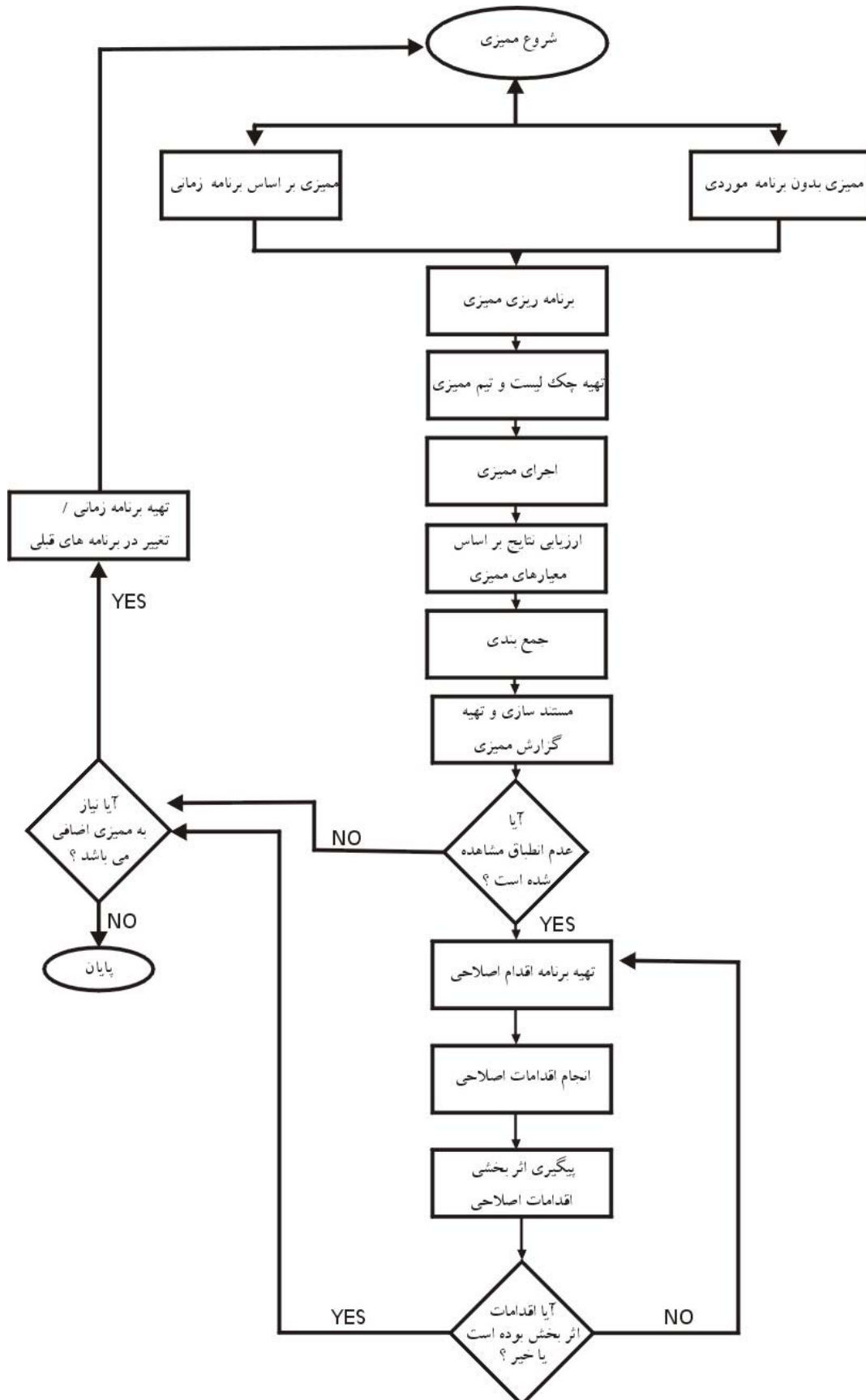
- حصول اطمینان از اثر بخش بودن اقدامات اصلاحی

- شناسایی و طبقه بندی نقاط ضعف سازمان

- اجرای اقدامات بهبود کیفیت

ب - ۱ - فرایند ممیزی

فرایند ممیزی را به صورت کلی به صورت فلوجارت زیر میتوان تفسیر نمود:



ب- ۲- مدیریت ممیزی :

قبل از انجام ممیزی می بایست حصول اطمینان نمود که پیش نیازهای انجام ممیزی در سازمان وجود دارد و محیط برای انجام ممیزی آماده است .

پیش نیازهای انجام ممیزی داخلی عبارتند از :

۱- سیستم مدیریت کیفیت مدون شده و در فرآیندهای مختلف تولیدی و خدماتی بکار گرفته و کاربران به آنها احاطه کامل داشته باشند .

۲- جریان فرآیند تولید یا خدمات کاملاً مشخص ، تعریف شده و مدون باشد .

۳- مسئولان واحدهای ممیزی شونده در هنگام ممیزی حضور داشته باشند .

۴- فرآیندهایی که ممیزی می شوند استانداردهای فرآیندهای خود را به همراه داشته باشند .

۵- اهداف سنجش سازمانها برای ممیزان شناخته شده یا قابل شناسایی باشند .

ب- ۳- انواع ممیزی :

ب-۳-۱- انواع ممیزی بر اساس نوع ممیز به سه دسته زیر تقسیم می شود :

۱) ممیزی داخلی - شخص اول : ممیزی داخلی که ممیزی شخص اول نیز نامیده می شود ، توسط خود سازمان یا از جانب آن برای مقاصد داخلی انجام می گیرد و می تواند مبنایی برای خود اظهاری سازمان در مورد انطباق باشد . مسئولیت آن برعهده سیستم مدیریت کیفیت سازمان است و به منظور بهبود آن انجام می شود .

۲) ممیزی خارجی (شخص دوم) : ممیزی شخص دوم توسط طرحهایی که در مورد سازمان ذینفع هستند ، از قبیل مشتریان یا از جانب آنها توسط سایر اشخاص انجام می گیرد .

۳) ممیزی خارجی (شخص ثالث) : ممیزی شخص ثالث توسط سازمانهای مستقل بیرونی انجام می گیرد . این سازمانها انطباق با الزاماتی از قبیل الزامات استاندارد ISO ۹۰۰۱ ، ISO/TS ۱۶۹۴۹ و ... را گواهی یا ثبت می کنند .

ب-۳-۲- ممیزی بر اساس دوره ممیزی به دو دسته زیر تقسیم می شود :

۱) ممیزی منظم (برنامه ریزی شده) : این نوع ممیزی طبق برنامه ارائه شده از طرف مدیریت انجام می پذیرد و در آن یک برنامه ممیزی شامل واحدها یا فرآیندهای ممیزی شونده و بندهای استاندارد درج می شود . این نوع ممیزی حداقل سالی یک بار صورت می گیرد .

۲) ممیزی نامنظم (غیر برنامه ریزی شده) :

نحوه انجام این نوع ممیزی همانند ممیزی منظم است ولی از آنجا که به صورت اتفاقی است و با توجه به موارد خاص مطرح می شود ، لذا نمی توان آن را از نظر زمانی برنامه ریزی کرد . این نوع ممیزی در

موارد ذیل انجام می شود :

۱- ایجاد تغییرات اساسی در ساختار سازمان

۲- کشف اشتباهات و نقاط ضعف در حین بررسی اسناد و مدارک و سوابق کیفی

۳- طراحی محصول جدید

۴- شکایت های غیر مترقبه از ناحیه مشتریان

۳- مدیریت کیفیت جامع (Total Quality Management) :

۳-۱- مقدمه :

قبل از جنگ جهانی دوم، کیفیت محصولات ژاپنی مطلوب نبود به گونه ای که برچسب "ساخت ژاپن" مترادف با کار ارزان و بی کیفیت و تداعی کننده جنس قلابی بود. اما بعد از جنگ، کنترل کیفیت جدید به صورت "کنترل کیفیت آماری" در صنعت ژاپن معرفی شد در سال ۱۹۴۹، اتحادیه دانشمندان و مهندسان ژاپن (JUSE) گروه تحقیق کنترل کیفیت را تشکیل دادند و با این کار راه را برای آموزش کنترل کیفیت هموار شد. در سال ۱۹۵۶ هم کتاب "کنترل کیفیت برای سرپرستان" منتشر شد. در سال ۱۹۶۲، مجله ماهانه کنترل کیفیت برای سرپرستان منتشر گردید. ضمناً در همان سال اولین هسته کنترل کیفیت شکل گرفت. در سال ۱۹۸۳، مجله مزبور با چاپ ۱۵۰ هزار شماره در ماه به صورت یکی از منابع محوری برای آموزش فراگیر در آمد. بین سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ با موضوع آماری کنترل کیفیت جای خود را به کنترل کیفیت فراشرکتی

(Company-Wide Quality Control, CWQC) داد که با سه مشخصه زیر شناخته می شود :

الف - مشارکت تمام بخش ها (شامل پیمانکاران، شرکت های فروشنده و شرکتهای سرویس و نگهداری)

ب - مشارکت تمام کارکنان (از مدیریت ارشد گرفته تا کارگران خط تولید و فروشندگان

ج - کنترل فرآیند منسجم و یکپارچه (شامل کیفیت، منافع، توزیع، ایمنی و کمک به جامعه

CWQC، در اصل معادل واژه ژاپنی TQM است که ابتدا در صنایع تولیدی ژاپن به اجرا گذاشته شد

، اما از اواسط سال ۱۹۷۰، در صنایع خدماتی و غیر تولیدی نظیر ساختمان، بانکداری، بیمه، حمل و

نقل و تسهیلات عمومی نیز گسترش یافت.

۳-۲- مدیریت کیفیت جامع (TQM) چیست ؟

TQM یک مفهوم کلی است که سبب بهبود مستمر در سازمان می شود. فلسفه TQM تاکید بر

دیدگاهی سیستماتیک منسجم، با ثبات و فراگیر سازمانی دارد و دامنه شمول آن بسیار وسیع است. این

سیستم اصولاً بر رضایت کلی مشتریان داخلی و خارجی تاکید و در سطوح مدیریت نیز، به دنبال

بهبودی و به پویایی مستمر تمام سیستمها و فرآیندهاست.

TQM ضرورت و راه بی پایانی است که صنعت ورشکسته ژاپن را به صورت معجزه وار شکوفا کرد. TQM راه مستقیمی است برای بقاء، پیشرفت و تلاشی منسجم و فراگیر است. اگر به تک تک لغات توجه کنیم می توانیم TQM را بصورت زیر تعریف کنیم:

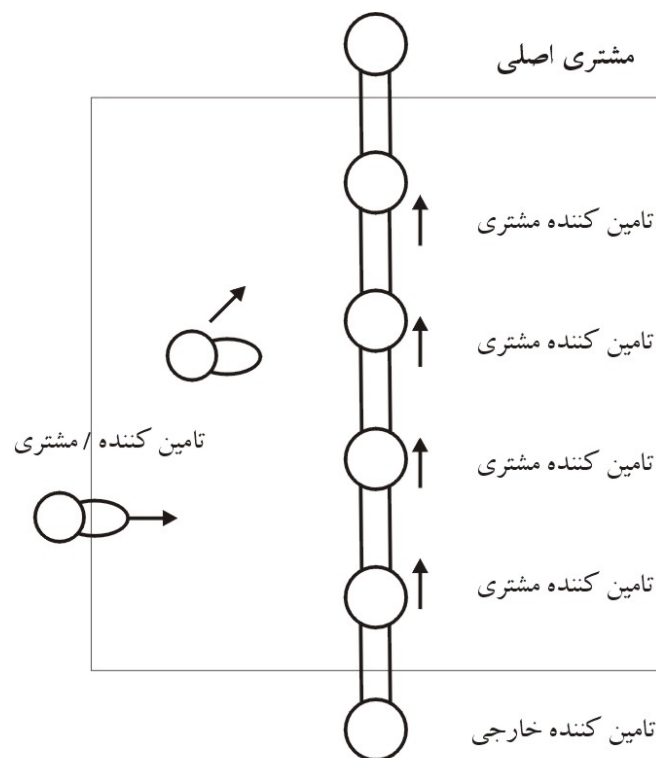
مدیریت: افراد ارشد اجرایی به طور کامل متعهد و پایبند به اجرا هستند.

کیفیت: خواسته های بیان شده یا ضمنی مشتریان برآورده می شود.

جامع: هر کس که با شرکت در ارتباط باشد، در بهبود مستمر درگیر می شود (از جمله مشتریان و در صورت امکان تامین کنندگان)

۳-۳- مفاهیم مهم TQM:

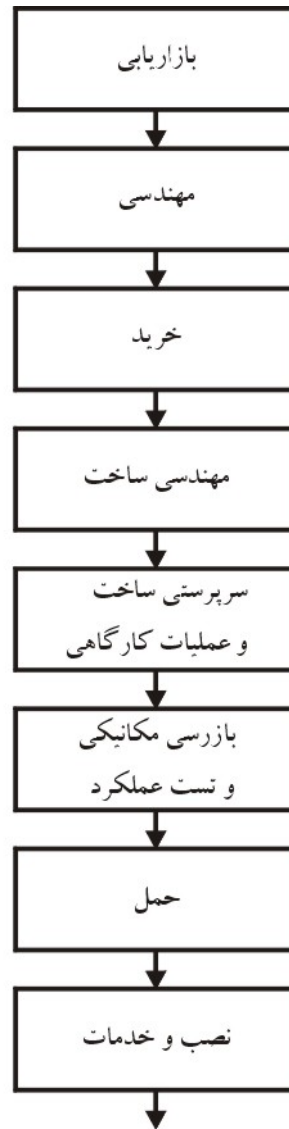
۳-۳-۱- **زنجیره کیفیت:** همانطور که در شکل مشاهده می کنید، پیمانکاران و مشتریان نه تنها در بیرون سازمان بلکه در داخل سازمان (مشتریان داخلی) نیز حضور دارند. یک رشته روابط بین تامین کننده مشتری وجود دارد که به منزله حلقه های ارتباطی مهمی در زنجیره کیفیت مطرح هستند. شکست در تامین خواسته های قسمتی از زنجیره کیفیت، بر سایر قسمتها نیز تاثیر می گذارد. مثلا اگر قسمت فروش قول داده است که در تاریخ مشخصی محصول مشخصی را توزیع و پخش کند و بخش تولید در تامین و رساندن این سفارش ها شکست بخورد، هم مشتری داخلی (بخش فروش) و هم مشتری خارجی (طرف قرارداد با قسمت فروش) دچار نارضایتی می شوند. برای احتراز از این نقیصه، باید TQM را در کل سازمان اجرا کرد.



(زنجیره کیفیت)

۳-۲-۳- مراحل هشت گانه چرخه صنعتی

شکل زیر نشان دهنده مراحل است که یک محصول باید طی کند تا به دست مشتری برسد. برای اطمینان از این محصولات در اولین فرصت بدون عیب تولید می شوند، هماهنگی بین تمام مراحل بسیار مهم است. در نتیجه TQM راهی است که به مشتریان، اطمینان می دهد آنچه را می خواهند، درست در همان وقت و در هر کجا که بخواهند، به دست خواهند آورد.



(مراحل هشت گانه چرخه صنعتی)

۳-۳-۳- استاندارد ۱۹۹۳ : ۴-۹-ISO۹۰۰۴ ، خطوط راهنما برای بهبود کیفیت

بهبود مستمر نکته بسیار مهمی در TQM است. این موضوع هدف استاندارد ISO۹۰۰۴-۴ نیز هست. استاندارد نوعی سند راهنما برای سازماندهی مدیریت و بهبود کیفیت است. در حقیقت، این موضوع از آنجا ناشی می شود که بدون تعهد و اعتقاد مدیریت ارشد به اصول TQM، شانس کاربرد موثر ناشی می شود که بدون تعهد و اعتقاد مدیریت ارشد به اصول TQM، شانس کاربرد موثر مفاهیم کیفیت در کل سازمان بسیار ضعیف است و تغییرات در مدیریت و ویژگیهای کاری به سختی امکان پذیر می شود.

اصول اصلی استاندارد مشخص می کند که رضایت مشتریان، بهداشت و ایمنی، توجه به محیط زیست و اهداف کسب و کار، متقابلاً به هم وابسته اند و هر کسب و کاری را می توان به سلسله ای از فرآیندهای متفاوت تجزیه کرد. مهمتر از همه، TQM پیوسته در گیر سرمایه گذاری در هر مورد زمان و افراد است. امکان دارد پاداش، قابل توجه باشد، اما تعهد باید فراگیر و جامع باشد.

استاندارد ISO، اجرای فرآیند بهبود کیفیت را، که در تمام ابعاد شرکت قابل اعمال است، مورد بحث و بررسی قرار می دهند. این بررسی به ارائه فهرستی از ابزارها و فونونی منجر می شود که باید آنها را بکار گرفت. فهرست این ابزارها و تکنیک ها، که ISO۹۰۰۴-۴ توصیه می کند به شرح زیر است:

– بنچمارکینگ (رقابت در آموختن و بکار بستن بهترینها)

– نمودار جریان فرآیند (با بکارگیری نمودار درختی)

– برگه گردآوری اطلاعات

– هیستوگرام

– تجزیه و تحلیل پارتو

– نمودار علت و معلول (با استفاده از فرآیند بارش مغزی)

– نمودار پراکندگی

– نمودارهای کنترل

TQMEX چیست؟

برای اینکه نگرش سیستماتیکی از TQM داشته باشیم، لازم است یک مدل مفهومی را برای آن توسعه دهیم. بطور کلی، مدل دارای سلسله مراحل است که بطور منطقی با هم ارتباط دارند و به منزله خطوط راهنما برای اجرای فرآیند، به منظور رسیدن به هدف نهایی بکار گرفته می شود. مدل باید ساده، منطقی و برای اجرای TQM به اندازه کافی جامع باشد همچنین باید تغییرات را در محیط کسب و کار در عصر حاضر ملحوظ دارد.

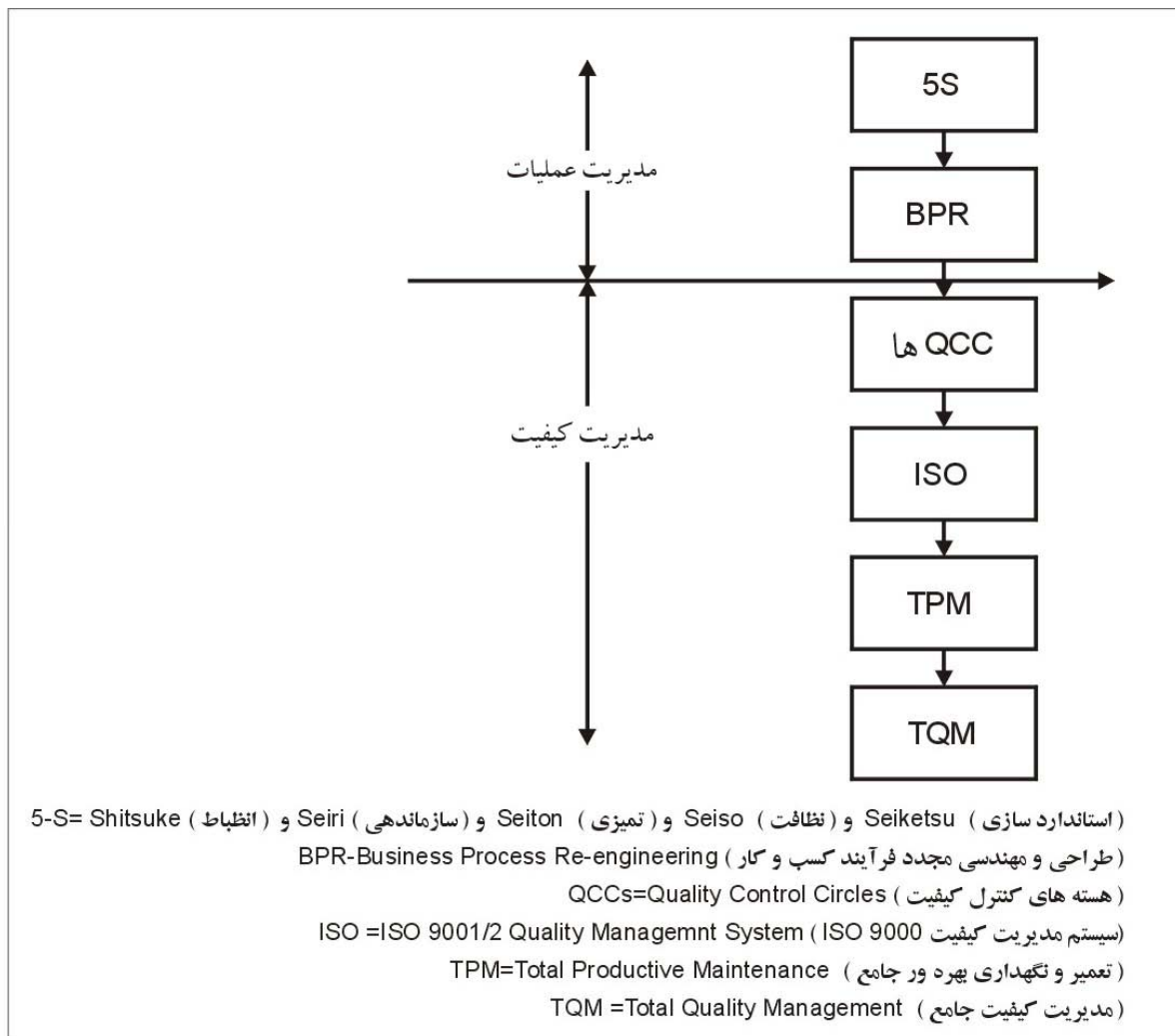
ساموئل هو درباره آخرین ماموریت خود چنین می گوید: در ۱۹۹۳ به عنوان اولین متخصص کیفیت به کشور مالزی دعوت شدم، از من خواسته شد برنامه ۵ ساله ای را به منظور بهبود خدمات کیفیت برای کمک به صنعتی شدن کشور مالزی تهیه کنم در این ماموریت و بر پایه تحقیقات و تجربیات قبلی در اجرای TQM در کشورهای آلمان، هنگ کنگ، ژاپن، کره، مالزی، تایوان، سنگاپور و انگلستان، مدلی ارائه داد که آموخته ها و توصیه های مشاهیر این رشته شامل می شود. در نظر داشتم مدلی با کاربرد عمومی، به صورت خطوط راهنمای گام به گام و مرحله به مرحله ارائه دهم که موارد زیر را در TQM در بر گیرد.

– فعالیت های ۵-S ژاپنی

– مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار

– هسته های کنترل کیفی

– سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001/2



برای اینکه منافع حاصل از TQMEX را به بیشترین حد برسانید، باید هرچه زودتر آن را اجرا کنید. موارد زیر برخی از چالش‌هایی است که هر کس باید با استفاده از TQMEX در هر واحد از یک شرکت، مد نظر خود قرار دهد:

- ۱- سودآور بودن
- ۲- عاری بودن از ناملايمات
- ۳- حلاوت نتایج را چشیدن
- ۴- برای تقویت استاندارد کیفیت شخصی
- ۵- برای حفظ اعتماد مشتری
- ۶- برای افزایش رضایت مشتری
- ۷- برای حفظ بقای شرکت
- ۸- برای ایجاد وفاداری در مشتری
- ۹- برای استفاده از انرژی خلاق کارکنان
- ۱۰- برای ایجاد آبروی بیشتر
- ۱۱- برای ارتقای عزت و کرامت انسانی
- ۱۲- برای پایین آوردن هزینه‌ها
- ۱۳- برای حفظ کارکنان
- ۱۴- برای افزایش کارایی
- ۱۵- برای ایجاد آرمان روشن سازمان
- ۱۶- برای بهبود فن آوری
- ۱۷- برای کمک به جامعه
- ۱۸- برای حل مسائل به طور موثر
- ۱۹- برای افزایش توان رقابتی
- ۲۰- برای ایجاد همکاری داخلی

این مدل به مثابه خطوط راهنما، تلاش‌های یک شرکت را برای دست یابی به استانداردهایی که بطور وسیعی خواست سیستم جوایز کیفیت است، نشان می‌دهد.

فعالیت ۵-S ژاپنی

۵-S فنی است که به منظور برقراری و حفظ کیفیت در یک سازمان بکار گرفته می‌شود و وجه تسمیه آن پنج کلمه ژاپنی: Shitsuke, Seiketsu, Seiso, Seiton, Seiri است (Osada, ۱۹۹۱). معادل انگلیسی، معانی و مثالهای عملی ۵-S ژاپنی در جدول زیر نشان داده شده است:

مثال عملی	معنی	انگلیسی	ژاپنی
خرت و پرت ها را دور بریزید	سازمان دهی	Structure	Seiri
۳۰ ثانیه برای دسترسی به سند	تمیزی	Systematise	Seiton
مسئولیت در نظافت شخصی	نظافت و بهداشت	Sanitise	Seiso
شفافیت در ذخیره سازی	استاندارد کردن	Standarise	Seiketsu
روزانه S-۵ را اجرا کنید	نظم و انضباط	Self-discipline	Shitsuke

فن S-۵ به طور گسترده ای در ژاپن اجرا می شود. بیشتر ژاپنی ها اجرای S-۵ را نه تنها برای بهبود فیزیکی محیط کار خود مفید می دانند بلکه برای بهبود فرآیند تفکر خود نیز از آن بهره می گیرند. بدون شک S-۵ در تمام جنبه های زندگی کاربرد دارد و بسیاری از مسائل روزمره ما با استفاده از این روش، قابل حل و فصل است. متأسفانه، برعکس سایر عناصر کیفیتی دیگر، این فن اساسی و قوی برای بهبود کیفیت، در جهان غرب (و بسیاری دیگر از نقاط جهان) شناخته شده نیست.

— طراحی و مهندسی مجدد فرآیند کسب و کار

BPR فرآیندی است که برای تعریف مجدد بیانیه ماموریت، تجزیه و تحلیل عوامل اساسی موفقیت، طراحی مجدد ساختار سازمانی و مهندسی مجدد فرآیندهای بحرانی، به منظور جلب رضایت بیشتر مشتری بکار می رود. BPR مدیران را به چالش در برابر تفکر سنتی، تمرکز و تعهد بر رضایت مشتری دعوت می کند. بسیاری از سازمانهای مهم توانستند از طریق BPR به رهبری و طلایه داری و حفظ آن نایل آیند (Oakland, ۱۹۹۵) شرکتهایی که از این فن بهره گرفته اند نتایج بارزی مانند: روابط بهتر با مشتریان، تقلیل در چرخه زمان ارسال کالا به بازار، بهره وری بیشتر، خطا / ضایعات کمتر و سودآوری بیشتر دست یافتند. در BPR از فنون شناخته شده برای بهبود کار استفاده میشود و در آن، موثر بودن ساختارهای سازمانی و روشهای سنتی انجام دادن کارها مورد تردید قرار می گیرد. تعریف، اندازه گیری، تجزیه و تحلیل و مهندسی مجدد فرآیندهای کار به منظور جلب رضایت مشتری، منافع گوناگونی در پی دارد.

— هسته های کنترل کیفیت

هسته کنترل کیفیت، گروه کوچکی است که با هدف کمک به بهبود شرکت، احترام به انسانها و ایجاد گروه های کاری شاد و با نشاط، از طریق توسعه توان بالقوه و بی پایان کارکنان تشکیل میشود. معمولاً افراد گروه QCC از یک حوزه کاری گرد آمده اند و داوطلبانه، جلسات منظمی تشکیل می دهند تا مسایل مربوط به حوزه کاری خود را شناسایی، تجزیه و تحلیل و بررسی کنند و برای آنها راه حلی بیابند.

طبق تجربه ژاپنی ها، می توان ۹۵٪ از مسایل کارگاه ها را از طریق روشهای ساده کنترل کیفیت، نظیر ۷ ابزار کنترل کیفیت، حل کرد (Ishikawa, ۱۹۸۶). این ابزارها عبارتند از: نمودار پارتو، نمودار علت و معلول، طبقه بندی، برگه بررسی، هیستوگرام، نمودار پراکنندگی و نمودارهای کنترل. این ابزارها هسته های کنترل کیفی کمک می کنند که به نحوی سیستماتیک، آزادانه به تبادل افکار پردازند و مسایل را به طور حیاتی تجزیه و تحلیل کنند. بنا بر این می توان بیشتر مسایل را از راه منطقی فکر کردن شناخت و تجزیه حل کرد.

— سیستم مدیریت کیفیت ISO-۹۰۰۱، (در مدل ISO)

سری های ISO ۹۰۰۰ خانواده ای از استانداردهای تضمین کیفیت است که سازمان استاندارد بین المللی (ISO) آنها را وضع کرده است. این سری شامل ۱۷ استاندارد متفاوت است. از بین این ۱۷ استاندارد وضع شده، ISO-۹۰۰۱، ISO-۹۰۰۲، ISO-۹۰۰۳، شامل استاندارد های قابل ممیزی است و بقیه فقط به منزله خطوط راهنما به کار می رود. ISO-۹۰۰۲ - ISO-۹۰۰۳ زیر مجموعه های ISO ۹۰۰۱ محسوب می شوند. بیشتر شرکت هایی که موفق به اخذ گواهی نامه ISO شده اند، یکی از دو نوع گواهینامه ISO-۹۰۰۱ یا ISO-۹۰۰۲ کسب کرده اند.

بنابراین ۱۹۹۴: ISO-۹۰۰۱، چهار چوب سیستم مدیریت کیفیت در مدل TQMEX است. همراه با ۱۹۹۳: ۴-ISO-۹۰۰۴، به منزله خطوط راهنما به کار می رود.

ISO-۹۰۰۱، سیستم های کیفیت، مدلی برای تضمین کیفیت در طراحی، توسعه، تولید، نصب و خدمات است. این مدل جامع ترین مدل سیستم کیفیت است که تا کنون ISO پیشنهاد کرده است. همانطور که از دامنه کاربرد ۱۹۹۴: ISO-۹۰۰۱ نقل شده، این استاندارد بین المللی خواسته های سیستم کیفیت را زمانی به کار می گیرد که قابلیت طراحی و تامین محصولات تطابقی تامین کننده به معرض نمایش گذاشته شوند خواسته های مشخص شده با هدف جلب رضایت مشتری از طریق جلوگیری از بروز عدم تطابق در کلیه مراحل، از طراحی گرفته تا خدمات وضع شده است. از این استاندارد بین المللی در شرایطی استفاده می شود که طراحی لازم است و خواسته های محصول اساساً به صورت وضعیت عملکرد بیان شده یا لازم باشد آنها را ایجاد کنی و اعتماد در تطابقی بودن محصول را از طریق به نمایش گذاشتن قابلیت های تامین کننده در طراحی، توسعه، تولید، نصب و خدمات بدست آوریم. (قبلاً توضیحات ارائه شده است)

۱۹۹۳: ۴-ISO-۹۰۰۴، عناصر سیستم کیفیت و مدیریت کیفیت است و به منزله خطوط راهنما برای بهبود کیفیت محسوب می شود. این مدل پیشنهادهایی در زمینه مدیریت کیفیت ارائه می دهد که به سازمانها در ایجاد سیستم های کیفیت یاری می رساند تا بتوانند از این طریق، فعالیت های بهبود کیفیت خود را برای اجرای TQM رشد و توسعه دهند.

– تعمیر و نگهداری بهره ور جامع

در ۱۹۷۱ موسسه نگهداری کارخانه های ژاپن TPM را به مثابه سیستم نگهداری که چرخه عمر تجهیزات را در قسمت های برنامه ریزی ، ساخت و نگهداری در بر می گیرد ، تعریف کرده است . برای دست یابی هدف دار به منظور افزایش کار آیی در اثر عملکرد بهتر تجهیزات ، TPM برخی اوقات مدیریت بهره وری جامع نیز نامیده می شود .

هر سال ، JIMP جایزه عالی تعمیرات ، نگهداری و پیشگیری (PMExcellenceAward) را به سازمان ها اعطا میکند . این موسسه یک فهرست بازبینی شامل ۱۰ مورد اصلی زیر را برای شرکت هایی که می خواهند در مسابقه شرکت کنند تهیه کرده است :

– خط مشی و اهداف TPM

– سازمان و عملیات

– فعالیت های گروههای کوچک و سیستم تعمیرات و نگهداری خود نگهدار

– آموزش

– تعمیر و نگهداری تجهیزات

– برنامه ریزی و مدیریت

– برنامه های سرمایه گذاری در تجهیزات و تعمیرات پیشگیری

– حجم تولید ، برنامه زمان بندی ، کیفیت و هزینه

– ایمنی ، بهداشت و حفظ محیط زیست

– نتایج و ارزشیابی

نظام مشارکت و سیستم پیشنهادات:

فنون مشارکت:

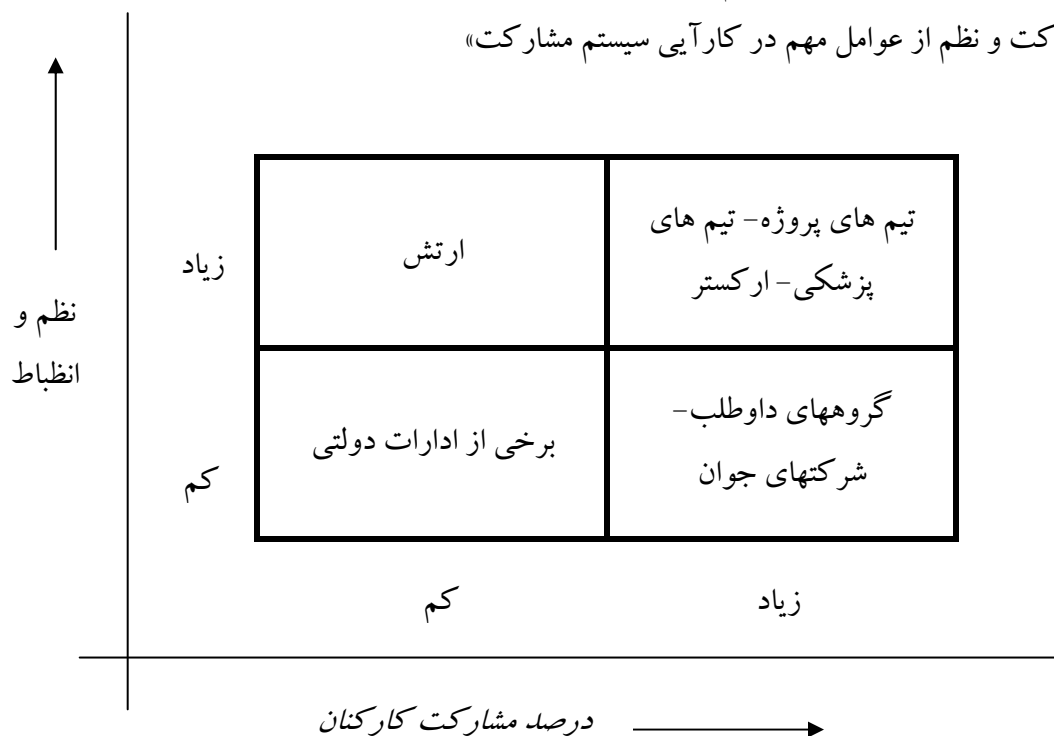
- ارتباطات و تسهیم اطلاعات
- آسیب شناسی ساختاری از طریق بررسی بازخورد
- تشکیل تیم های حل مسئله
- نظام و یا سیستم پیشنهادها
- تشکیل دواير کنترل کیفیت
- بوجود آمدن تیم های داوطلب کاری
- ایجاد تیم های کاری خود مختار
- مدیریت مشارکتی

تاریخچه سیستم پیشنهادها :

برای اولین بار در سال ۱۸۸۰ میلادی شرکت کشتی سازی ویلیام دنی اقدام به ایجاد یک سیستم پیشنهادات نمود .

در آمریکا، شرکت برادران پاترسون که معدن زغال سنگ داشتند در سال ۱۸۹۴ صندوق پیشنهادات را دایر کردند.

شرکت کداک در سال ۱۹۹۸ سیستم پیشنهادها را بوجود آورد.
«مشارکت و نظم از عوامل مهم در کارآیی سیستم مشارکت»



بررسی بازخورد:

هدف: مشارکت کارکنان و کسب اطلاعات ارزشمند از آنها درباره شرکت

روش های کسب بازخورد:

- صحبت حضوری
 - طرح سؤالیهای مربوط به موضوع
 - بررسی چندین دوره پی در پی و مقایسه آنها به عنوان معیار پیشرفت
- اگر آمادگی انجام بازخورد کامل و صادقانه و نیز توجه به موضوعهای اساسی مطرح شده در بررسی را ندارید، عقل حکم می کند که از این کار دست بردارید، زیرا منافع ناشی از مشارکت کارکنان از دست خواهد رفت و باعث رنجش آنان نیز خواهد شد.

تشکیل گروههای کاری:

شیوه ای نسبتاً سریع و ساده برای مشارکت دهی کارکنان در کلیه مسایل سازمانی اعم از شناسایی فرصت و تعیین اهداف سازمانی می توان از آنها پرسید:

- * معیارهای عملکرد برای شرکت ما چیست؟
- * فرصت های عمده برای بهبود بهره وری در بخش ما کدامند؟
- * موانع عمده و مشکلات بخش (یا سازمان) چیست؟
- * چگونه می توان از مشارکت کارکنان بهره گرفت؟

سیستم پیشنهادها**اولین قدم در راه توسعه فرهنگ مشارکت**

سیستم پیشنهادها قسمتی از یک نظام کلی برای بوجود آوردن روحیه مشارکت فردی و گروهی در بین کلیه کارکنان شرکت و ایجاد پویایی و جو همکاری در بین آنها برای بهبود فرآیندها و فرآورده ها است.

فلسفه این سیستم:

- ارج نهادن به فضایل و توانایی های انسان در محیط کار و برخورد با مشکلات
- افزایش حس تعلق سازمانی در کارکنان
- همسو کردن اهداف شرکت با اهداف کارکنان
- اشاعه فرهنگ کار جمعی و گروهی برای حل مشکلات و نارسایی ها و ارتقاء روابط سازمانی و فرآیندها.

اهداف این سیستم:

- افزایش سلامت، انعطاف پذیری، ریسک پذیری و اثر بخشی سازمانی در مقابل خواست مشتریان (داخلی و خارجی)
- زمینه سازی برای بروز خلاقیت ها و به فعل درآمدن استعدادهای کارکنان
- مشارکت کارکنان برای بهبود فرآیندها و فرآورده ها از طریق ارائه پیشنهاد
- بهبود شرایط محیطی کار
- افزایش انگیزه در کارکنان
- ارتقاء کمی و کیفی فعالیت های شرکت
- افزایش رضایت مشتری و به دست آوردن سهم بیشتر بازار

سیستم پیشنهادها یا نظام پیشنهادها

- این سیستم در چند دهه اخیر، در تعدادی از کارخانه ها و واحدهای تولیدی کشورهای صنعتی به اجرا گذاشته شده و نتایج خوب و درخشانی داشته است.
- در این روش کلیه کارکنان از ساده ترین کارگران، تا مجرب ترین مهندسان از طریق ارائه پیشنهادها، اصلاحی به دفتر نظام مشارکت، کمک به رشد و توسعه شرکت متبوعه خود می نمایند.
- پیشنهادها در گروههای تخصصی مورد بررسی قرار می گیرند و اجرایی یا غیر اجرایی بودن آنها مشخص می گردد و پیشنهاد دهنده از نتیجه بررسی آگاه می شود.
- پیشنهادها به دو دسته تقسیم می شوند:
- ۱- پیشنهادهای کمی: پیشنهادهایی که سود عاید شرکت می نماید و قابل محاسبه هستند.
- ۲- پیشنهادهای کیفی: پیشنهادهایی که شرایط کار را بهبود می بخشد و سودی عاید شرکت نمی نماید.
- به هر دو نوع از این پیشنهادها، در شروع و پس از اجرا جایزه داده می شود. پیشنهادهای کمی، درصدی از سود حاصله و به پیشنهادهای کیفی بر اساس معیارهای قابل ارزیابی پاداشی به پیشنهاددهنده تعلق می گیرد.
- * لازم به ذکر است به اجرا کنندگان پیشنهاد هم جایزه تعلق می گیرد.

تاریخچه سیستم پیشنهادها:

- ژاپنی ها سیستم پیشنهادها را بخشی از کار روزانه خود درآورده و KAIZEN را بنیان نهادند.
- پس از سی سال تفکر دمینگ به KAIZEN تبدیل شد و معجزه بزرگ ژاپن رخ داد.
- در سال ۱۹۸۹ در آمریکا ۰/۲ ایده در سال برای هر نفر به اجرا درآمد در حالی که در ژاپن ۲۰ ایده.
- از سال ۱۹۸۰ تا سال ۱۹۹۰ تویوتا دو میلیون ایده جمع آوری کرد که ۸۰٪ آنها به اجرا درآمد.

پندار و قوه تخیل از دانش مهم تر

خلاقیت ایده ها را بوجود می آورد

نوآوری قدمهایی است که برای تبدیل ایده ها به محصولات و یا خدمات با ارزش برداشته می شود

“Albert Einstein” Imagination is more important than knowledge

ما در دنیای امروزی به هر دو به طور مستمر نیازمندیم

ایده و پیشنهاد

پیشنهاد ثمر بخش → فرآیندهای پشتیبان + محیط کار + خلاقیت

خلاقیت: قدرت خلق ایده - مهارت حرفه ای - تکنیک های رشد خلاقیت

محیط کار: ارزش دادن به کارکنان - درگیر کردن آنها در مسائل - تشویق کردن - حمایت های مثبت -

احترام متقابل - صبوری برای رشد افراد در محیط کار - اجازه دادن برای اشتباه کردن

فرآیندهای پشتیبان: مدیریت نظام پیشنهادها - طرح ریزی سیستم مناسب و بومی - اجرای سریع

پیشنهادها - جایزه مناسب - ارزشیابی درست

چه مقدار ایده و پیشنهاد می توان ارائه داد؟

* در کمپانی توپوتا میانگین ایده های پیاده شده ۴۶ عدد به ازای هر نفر در سال است.

* در آمریکا میانگین ایده های پیاده شده در کمپانی ها ۰/۱۶ عدد به ازای هر نفر در سال است.

دلیل این تفاوت فاحش چیست؟

* آیا کارکنان ژاپنی خلاقیت بیشتری دارند؟

* آیا فرهنگ متفاوت بانی این پدیده است؟

* آیا نوع و شیوه مدیریت این تفاوت را بوجود آورده؟

تفاوت تفکر ژاپنی و آمریکایی :

۱- در ژاپن سیستم پیشنهادها تلاش بر آن دارد تا هر کس بداند که کارش چیست. به او یاد می دهند که هدررفتگی - راندمان نداشتن - کیفیت و غیره چیست؟ آمریکایی ها مدیریت فکر می کنند و خلاقیت درس می دهند.

۲- ژاپنی ها روی اصلاحات کوچک تکیه دارند و در حیطه کار خود تلاش می کنند که بهتر شود (ایمنی - کیفیت - کار آیی -)، آمریکایی ها به دنبال اصلاحات بزرگ هستند.

۳- ژاپنی ها به خاطر شرکت در سودآوری سازمان جایزه می دهند و به خاطر رشد سازمان تقدیر می کنند. آمریکایی ها فقط جایزه می دهند.

موانع بر سر راه ارائه ایده:

۱- موانع ادراکی

- پیدا کردن مشکل آسان نیست .
- دلمان می خواهد که مسأله بطور دقیق مشخص شود
- نمی توانیم از جهات مختلف به مسأله نگاه کنیم
- از تمام حواسمان استفاده نمی کنیم
- آنچه را که دلمان می خواهد بینیم، می بینیم!
- ما اغلب از اولین ایده ها استفاده می کنیم

* پول بیشتر

* کارمند بیشتر

* کامپیوتر بیشتر

۲- موانع فرهنگی

- ایده دادن بی فایده است
- سیستم پیشنهادها دکان جدید مدیریت است
- مگر وضع موجود چه اشکالی دارد؟
- حل مسائل به متخصص و پول زیاد نیاز دارد

۳- موانع محیطی

- عدم وجود همکاری و اعتماد بین کارکنان و مدیریت
- مدیریت مستبد که فقط ایده های خودش را قبول دارد
- وجود فرهنگ فضولی در سازمان
- عدم حمایت از به اجرا درآمدن ایده ها

۴- موانع احساسی

- ترس از اشتباه کردن و ریسک کردن
- خود کنترلی برای ابزار آرزوها
- عدم توانمندی در صرف وقت زیاد برای حل مشکلات
- کوچک شمردن خود
- ترس از اینکه دیگران ایده های ما را احمقانه بدانند

چگونه باید این موانع را از سر راه برداشت؟

حقیقت این است: شرکت هایی که توانسته اند تعداد چشمگیری پیشنهاد از تمام سطوح سازمانی، تمام قسمت ها و تمام کارکنان دریافت کنند. بسیار کار کرده اند و زحمت کشیده اند تا به اینجا رسیده اند. آنها سیستم پیشنهادات کاملاً فعال دارند، آنها به خلاقیت و نوآوری ارزش می دهند، آنها پیشنهادهای پذیرفته شده را به سرعت اجرا می کنند و آنها کارکنان را برای خلق ایده آموزش می دهند.

راههای رشد خلاقیت:

اگر می خواهید که شرکت شما در سالهای آینده زنده بماند باید به پیشنهادهای سازنده کارکنان که از توده خاکستری مغز آنها تراوش می کند، تکیه کنید. برای توسعه خلاقیت هشت راه ارائه شده است.

- ۱- سیستم جدیدی برپا کنید که حامی تفکر مشارکتی باشد.
- ۲- تعلق خاطر کارکنان نسبت به شرکت را تقویت کنید.
- ۳- بطور دائم از کلمات خلاقیت را استفاده کنید.
- ۴- صبور باشید، کارکنان به زمان احتیاج دارند که خلاقیت خود را بروز دهند.
- ۵- رویه ای تهیه کنید که چگونگی دریافت پیشنهاد از پایین ترین رده سازمانی را مشخص کند.
- ۶- از ایده ها هر چند که کوچک باشد، تقدیر و حمایت کنید.
- ۷- برای کارکنان وظایف و مسئولیت های اهمیت دار تعریف کنید.
- ۸- از تشویق های غیر مادی استفاده کنید.

دلایل جذابیت سیستم پیشنهادها :

- * کارکنان دوست دارند که حرف آنها شنیده شود.
 - * کارکنان دوست دارند که به حساب آیند.
 - * کارکنان دوست دارند، کاری که انجام می دهند را با پیشنهادهای خود بهتر کنند.
 - * کارکنان از گرفتن جایزه و تقدیر نامه خوشحال می شوند.
 - * کارفرمایان دوست دارند که شرکت رشد کند.
 - * کارفرمایان دوست دارند که هزینه ها کاهش پیدا کند.
 - * کارفرمایان دوست دارند که راندمان کارها بهتر شود.
 - * کارفرمایان دوست دارند که بطور مستمر فعالیت ها بهبود یابد.
- در نظام پیشنهادها، خواسته های کارکنان و کارفرمایان کاملاً در یک مسیر قرار دارد.
- اگر نظام پیشنهادها موفق نشود، دلیل چیست؟

راز موفقیت سیستم پیشنهادها:

برای خلاقیت نمی توان برنامه ریزی کرد. باید شرایطی را به وجود آورد که خلاقیت ها جوانه بزنند.

راز موفقیت:

پیاده کردن درست سیستم

راهبری مؤثر و پیگیر

آفت زدایی به موقع

جهت گیری به سمت بهبود مستمر

- آماده بودن بستر و زمینه مناسب
- داشتن برنامه کارآ برای آموزش هدفمند
- حمایت مدیران و سرپرستان
- بازخور فوری
- تقدیر، حمایت و پاداش

* شروع سیستم پیشنهادها بدون ایجاد زمینه های فکری و عقیدتی مناسب برای رشد روند پیشنهادات، جهت دهی تفکر عمومی به سمت فرهنگ مشارکت و آماده کردن پیش نیازهای تغییر فرهنگی، مسلماً رکود این ساختار را به همراه خواهد داشت.

* نداشتن برنامه های آموزشی کاربردی و توسعه های برای کارکنان (به خصوص افراد خوش فکر) در زمینه هایی که شرکت به آن نیاز دارد و یا محدودهایی که کارکنان به آن علاقه نشان می دهند، کم رنگ شدن سیستم پیشنهادها را به همراه خواهد داشت.

* اعتقاد و حمایت واقعی مدیریت و سرپرستان از این نظام و درک این واقعیت که شیوه مدیریت سنتی ما، در محیط متغیر آشفته اقتصادی، رقابت شدید و ارزشهای امروزی، دیگر چندان مؤثر و کارآ نمی باشد، نقشی مهم و اساسی در عملکرد سیستم پیشنهادها دارد. پرسنل مدیریت، در کلیه سطوح سازمانی، می بایست متحول شوند و در این راستا شرکت هم می باید در زمینه برنامه های آموزشی آگاه سازی مدیران و سرپرستان سرمایه گذاری کند.

* عدم ارائه باز خور به پیشنهاددهندگان، شکست سیستم را قطعی می سازد. در صورت عدم وجود روشهای منظم و سازمان یافته برای ارائه بازخور، بی اعتمادی نسبت به سیستم در بین کارکنان به وجود می آید. بازخور، به تنهایی کافی نیست، بلکه باید توأم با وقت شناسی معقولی نیز باشد. کارکنان به سیستم پیشنهادی که بازخور لازم را هشت ماه پس از تسلیم یک پیشنهاد ارائه می کند، مشتاقانه پاسخ نخواهند داد.

* نقش تقدیر، حمایت و پاداش در جلب نظر کارکنان برای همکاری با سیستم پیشنهادها کاملاً مشخص و واضح است. پاداش های مالی، تقدیرنامه ها، ضیافت های ماهیانه شام برای کسانی که پیشنهادهایشان در شرکت اجرا شده است، از جمله روشهای تقدیر و پاداش است.

مراحل مختلف پیاده کردن نظام مشارکت:

۱- تهیه و انتشار اطلاعیه در مورد شروع استقرار نظام پیشنهادات در شرکت، توسط مدیریت محترم عامل.

۲- تعیین یک نفر به عنوان مدیر مشارکت

- در اختیار گذاشتن نفرات علاقمند برای ادامه کار

- تهیه چارت سازمانی

۳- تهیه یک برنامه زمان بندی یکساله توسط مدیر مشارکت و تصویب آن توسط شورای کیفیت

۴- تعیین محلی به نام مشارکت

- محل دریافت و ثبت پیشنهادات

- محل نگهداری اسناد و مدارک

- محل نگهداری جزوات و انتشارات

۵- تهیه آیین نامه نظام مشارکت از طریق سیستم پیشنهادها

- تهیه و تدوین توسط مدیر مشارکت

- تأیید و تصویب شورای کیفیت

۶- تهیه شرح وظایف افراد شاغل در تشکیلات نظام مشارکت

- تهیه توسط مدیر مشارکت

۷- برگزاری سمینار و آموزش برای کلیه رده های سازمانی

- مبانی و اثرات نظام مشارکت

- توضیح مختصری از آیین نامه سیستم پیشنهادات

۸- تعیین هسته های همیاری تخصصی برای ارزیابی پیشنهادات.

۹- دریافت پیشنهادات

تجربه یک کمپانی ژاپنی:

- شروع سیستم پیشنهادها در کمپانی WASHINO سازنده انواع ماشین ابزار، ماشین های فرز و سایر لوازم ابزار دقیق در سال ۱۹۵۹ شروع شد ولی هدف آن کاملاً روشن نبود و فقط به کارگران گفته می شد که پیشنهادات و نظرات خود را ارائه نمایند.

- تعداد پیشنهادها رفته رفته به حد ۱۰۰ پیشنهاد رسید یعنی در ازای هر ۱۰ نفر یک پیشنهاد (در طول ۲۴ سال).

– در سال ۱۹۸۳ تصمیم گرفته شد که این سیستم بازنگری شود. هدف سیستم، شرکت همه جانبه افراد منظور گردید و تعداد پیشنهادها صرف نظر از محتوای آنها به عنوان هدف مدنظر قرار گرفت. هدف شرکت، یک پیشنهاد به ازای هر کدام از کارکنان در طول ماه

اقدامات:

– در هر شش ماه یک ماه، به عنوان ماه پیشنهاد نامیده شد و بخش هایی که پیشنهادشان به سقف رسیده بود جایزه دریافت می کردند.

– ارائه پیشنهادات به سمت پیشنهادات گروهی جهت داده شد.

– جایزه سال برای بهترین پیشنهاد فردی و یا گروهی در نظر گرفته شد.

– برای جلوگیری از گله و شکایت کارکنان نسبت به تأخیر در رسیدگی به پیشنهاد آنان، تصمیم گرفته شد که کلیه پیشنهادها حداکثر در فاصله زمانی بین ارائه پیشنهاد و بیستم ماه بعد رسیدگی شود و پاداش مربوطه تعیین گردد.

– نکات مثبت پیشنهادها مورد تمجید و تشویق قرار گرفتند و از انتقاد نسبت به نقاط ضعف اکیداً خودداری شد.

– بین گروهها از بخش های مختلف با در نظر گرفتن تعداد پیشنهادهایشان مسابقه برگزار شد.

– اطلاعات و نشریات در رابطه با بهبود پیشنهادها جهت افزایش روحیه و انگیزه در بین کارکنان توزیع شد.

– فضایی ایجاد شد که هر کس متوجه سیاست شرکت بشود و بداند که ارایه پیشنهاد به عنوان حمایت از شرکت و منفعت رساندن به همه افراد است.

نتیجه:

– ۳۳/۸ پیشنهاد به ازای هر نفر در سال (قبلاً یک پیشنهاد به ازای ۱۰ نفر) یعنی رشدی در حد ۳۳۸ برابر.

– منابع بدست آمده: ۳۷۰۰۰۰ ین به ازای هر نفر

– جایزه پرداخت شده: ۱۲۰۰۰۰ ین به ازای هر نفر

ایجاد محیط مناسب برای مشارکت:

* برای مشارکت کارکنان باید فرهنگ خاص آن را ایجاد کرده باشیم. فرهنگ اینکه همه کارکنان، از بالاترین رده سازمانی تا پایین ترین آنها شرکت را از آن خود بدانند و از موفقیت آن خوشحال و از شکست آن ناراحت شوند.

* مشارکت موضوعی است که هم به پویایی و خواست کارکنان و هم به چگونگی عملکرد تشکیلات بستگی دارد، بنابراین رسیدن به سیستم واقعی پیشنهادات که جز افتخارات شرکت باشد به تلاش و دگرگونی هر دو عامل فوق بستگی دارد.

* ایجاد زمینه مناسب برای ارائه آموزش هدفمند

* دگرگونی در شیوه های مدیریت و سرپرستی

* مشخص کردن حوزه هایی که می بایست بهبود در آنها انجام گیرد

* بررسی دقیق سود حاصل از پیشنهادات و هزینه هایی که صرف شده است. سیستم پیشنهادات باید سودآور باشد و چنین نیز خواهد شد. ارزیابی عملکرد این نظام، از ابتدا امری کاملاً ضروری است.

* برنامه ریزی و تخصیص بودجه مورد نیاز برای برگزاری سمینارها و دوره های آموزشی و انتشار جزوات و پوسترهای مربوطه به اشاعه فرهنگ مشارکتی.

* ارتباط با همکاران و زیر دستان

زمینه های مشارکت کارکنان:

هدف اصلی از تشکیل سیستم پیشنهادات:

۱- افزایش درآمد و سودآوری شرکت.

۲- آسان کردن نحوه انجام کارها

۳- بهبود شرایط ایمنی و نگهداری (کارکنان، ماشین آلات، سرمایه ها).

- ایده های جدید برای محصولات جدید

- ابداعات و ایده های جدید برای سیستم موجود

- کاهش ضایعات و کم کردن هزینه ها

- ارتقاء کیفیت تولیدات و خدمات

- بهبود شرایط کاری در کلیه بخشهای شرکت (تولیدی، خدماتی، بازاریابی، فروش، انبار، ...)

- صرفه جویی در مصرف انرژی، مواد و سایر منابع.

- ارائه سرویس بهتر به مشتری و برقراری رابطه صمیمانه تر با او

- بهبود وضعیت ماشین آلات، دستگاهها و تجهیزات.

- بهبود در سطح کمی تولیدات

- کاهش عملیات اداری و گرفتاریهای ناشی از کاغذ بازی

- بهبود روابط انسانی بین کلیه گروهها و رده ها

سیستم پیشنهادها و آموزش:

* پیشنهادهای دریافت شده توسط دفتر نظام مشارکت به روش زیر دسته بندی می شود:
به دو گروه کمی و کیفی تقسیم می شود.

* هر کدام از گروههای فوق به مجموعه ای از زیر گروهها تقسیم بندی می شوند. مثلاً کمی (کاهش هزینه - افزایش بهره وری - محصولات جدید - ...)

کیفی (ایمنی - بهداشتی - رفاهی - زیباسازی - ...)

* هر کدام از زیر گروهها به چندین دسته تقسیم بندی می شوند. مثلاً

کاهش هزینه (برق - ابزار دقیق - مکانیک - عملیات و ...)

ایمنی (پرسنلی - تجهیزاتی و ...)

* در هر کدام از این دسته ها، پیشنهاد دهندگان بوسیله شاخص های

* سطح معلومات * تجربه * پست سازمانی

مشخص خواهند شد.

* با تجزیه و تحلیل نوع و سطح پیشنهادهای دریافت شده و شاخص های پیشنهاد دهندگان، موضوعاتی

که سازمان باید روی آن کار کند مشخص می گردد و نیازهای آموزشی ویژه تعیین می گردد.

مدیریت مشارکتی یعنی ارج نهادن به ارزشها و قابلیت های افراد و یاری طلبیدن از آنها برای رسیدن به اهداف و آرمانهای از پیش تعیین شده شرکت:

۱- انسان می تواند به عنوان یک فاکتور با ارزش که دارای فکر است مدنظر قرار گیرد.

۲- بهبود پیوسته و مستمر و استفاده از چرخه فکری دکتر دمینگ

۳- مشارکت کارکنان بسیاری از مشکلات سازمان را حل می کند و تعلق خاطر به وجود می آورد و مدیریت به کارهای کلان مشغول می گردد.

سیستم پیشنهادات:

یک سیستم موثر و موفق پیشنهادها باید:

۱- طوری برنامه ریزی و هدایت شود که کلیه سطوح شرکت از مدیران گرفته تا کارگران بدون تکیه بر دانش و سطح سواد یا پست و عنوان بتوانند در آن شرکت کنند. به عبارت دیگر باید همکاری و مشارکت کلیه سطوح سازمانی و رده های شغلی شرکت را جلب نماید.

۲- بتواند زمینه و فضایی به وجود آورد که کارکنان با علاقه و بدون در نظر گرفتن ملاحظاتی در آن شرکت کنند. هیچگاه نباید پیشنهادی هر چند کم اهمیت به مسخره گرفته شود.

۳- طوری بنیان گذاری و راهبری شود که سود و منفعت متقابل سازمان و کارکنان را در برداشته باشد.

۴- بتواند پیشنهادهای فردی را به سمت پیشنهادهای گروهی سوق دهد.

۵- مشارکت پیشنهاددهندگان را در اجرای پیشنهادات ارائه شده آنها جلب نماید.

ویژگی های سیستم های موفق پیشنهادها:

- در صورتی یک سیستم پیشنهادها موفق است که بتواند زمینه های همکاری و مشارکت موثر کلیه کارکنان شرکت را به نحوی فراهم سازد که پست سازمانی و سواد آنها مانعی برای شرکت افراد در طرح پیشنهادها نباشد.
- طرح پیشنهادها در صورتی موفق خواهد بود که:
- طرح ریزی آن مناسب و هماهنگ با تشکیلات سازمان و همسو با بافت فکری کارکنان باشد. نباید از جای دیگری کپی برداری شود.
- به نحوی سامان دهی و اجرا شود که مشکلی در انجام وظایف معمول کارکنان به وجود نیامورد و مانعی در سر راه حرکت فعلی شرکت نباشد.
- نباید بسیج مشارکت متوقف گردد. برای اینکه این طرح به حیات خود ادامه دهد، لازم است پیوسته در شرکت روح مشارکت دمیده شود. مدیران و سرپرستان باید بطور دائم در حیطه مسئولیت خود بر فرآیند بسیج مشارکت تکیه کنند و با ایجاد انگیزه، پویایی آن را تقویت کنند.
- بطور مرتب نحوه عملکرد کلیه فعالیت های نظام پیشنهادها بررسی شده و نقاط ضعف برطرف گردد.

چگونه می توان پیشنهاد داد؟

- * ما معمولاً به چیزها نگاه می کنیم ولی نمی بینیم برای پیشنهاد دادن باید مطلب را خوب دیده باشیم. از این به بعد سعی کنید انجام کارها، مسئولیت ها، تجهیزات و دستگاهها، فرمها و غیره را به دقت ببیند.
- * باید مطمئن باشید که همیشه برای انجام یک کار، راه بهتری نسبت به از آنچه که در حال حاضر انجام می شود وجود دارد. همیشه این فکر را در ذهن خود داشته باشید که چگونه می شود این کار را بهتر و با هزینه کمتر و با کیفیت بهتر و با صرف وقت کمتر انجام داد؟
- * برای پیشنهاد دادن، تجربه یک فاکتور تعیین کننده است. افراد با تجربه پیشنهادهای بهتری ارائه می کنند.
- * برای پیشنهاد دادن باید دانش کافی نسبت به موضوع داشته باشید. مطالعه گزارشات و کتابهای مربوطه، سؤال از متخصصین و خبرگان آن موضوع و استفاده از تجارب دیگر صنایع مشابه، بسیار مؤثر خواهد بود. قسمت آموزش شرکت می تواند در این امر مشارکت مفید داشته باشد.
- * می توانید در قالب یک تیم و یا گروه چند نفره پیشنهاد دهید. افرادی که در یک زمینه تخصص دارند، پیشنهاد مشارکتی به سیستم پیشنهادها می دهند.
- * همیشه به خود بگویید که من باید قابلیت و توان خود را نشان دهم و پیشنهادهای خوب و سازنده داشته باشم زیرا هم به خودم سود می رسد و هم به شرکت.

سیستم پیشنهادها چه هست و چه نیست؟

– طرح پیشنهادها، سیستمی است که به کمک آن، آرا و نظرات کارکنان به گوش مقام های عالی رتبه شرکت می رسد، یعنی ارتباط از پایین ترین سطح سازمانی به بالاترین سطح آن یعنی خلاف ارتباط موجود در سازمانهایی که از این سیستم استفاده نمی کنند .

– نظام پیشنهادها، دانسته های مدیریت در رابطه با کار و خواسته های کارکنان را افزایش می دهد. در سیستم پیشنهادها، کسانی که از قابلیت های بالاتری برخوردارند، توسط مدیریت ارشد شناخته می شوند.

– در نظام پیشنهادها، کارکنان راجع به چگونگی انجام بهتر کار و مسئولیت خود فکر می کنند و همین امر باعث رشد و افزایش دانش آنها خواهد شد.

– اکثر مواقع افراد بهره ور سازمان، سود مناسبی دریافت نمی کنند، سیستم پیشنهادها سود را به سازمان و به شخص بر می گرداند.

– سیستم پیشنهادها، متعلق به مدیریت نیست بلکه متعلق به همه کارکنان است، حتی متعلق به همه خانواده های کارکنان، نگذارید که افراد بی قابلیت، آن را تضعیف کنند. هیچگاه نگویید که مسئولیت من نیست، زیرا این حرف نشان می دهد که شما با اصل حرکت مشارکت همراه نیستید.

جایزه:

* درصدی از سود سالیانه تا سقف مشخص به پیشنهاد دهنده.

* درصدی از آنچه که به پیشنهاد دهنده داده می شود باید به سرپرست مستقیم اونیز پرداخت شود

* تقدیر نامه شایستگی

* اضافه کردن رتبه یا گروه

* مسافرت - مرخصی - جوایز نقدی

مهم این است که:

* جایزه عادلانه باشد.

* با ارزش پیشنهاد رابطه معقول داشته باشد.

* با سایر جوایز داده شده، هماهنگی داشته باشد.

* با سیستم پرداختی شرکت در تقابل نباشد.

روند پیشرفت نظام پیشنهادها:

- تفکر بر روی کارهایی که در حال حاضر شرکت انجام می دهد.
- تفکر برای نوآوری و خلاقیت
- تفکر برای بهبود مستمر

برای رشد و توسعه سازمان و داشتن محیط کار شاداب مهمترین تکیه گاه، تفکر است.
برای پیدایش ایده به یک فضا و اتمسفری که از خلاقیت حمایت کند نیاز است.
ساخت این فضا، کوششی آگاهانه را طلب می کند.

جملاتی در رابطه با ایده کشی مسئولین:

- وقتی پیشنهادی مطرح می شود با نومییدی سر خود را تکان می دهند.
- می گویند برو گزارش تهیه کن.
- می شنوند و روی خودشان نمی آورند و بعداً در جلسات مطرح می کنند.
- می گویند حالا وقت بررسی ندارم.
- می گویند ما خودمان یک بار اینکار را کردیم.
- مرتب راجع به مقام علمی خود صحبت می کنند و پیشنهاد دهنده را خوار می کنند.
- می گویند ما به تو پول نمی دهیم که این چیزها را بیافی.

فعالیت های مربوط به شکار کردن ایده ها:

- ۱- از کارکنان پرسید: به چه طریقی می خواهید کارهای خودتان را ساده تر، راحت تر و مؤثرتر انجام دهید؟
- ۲- قدردانی به مراتب بیشتر از جایزه دادن اثر دارد.
- ۳- برگزاری دوره های آموزشی برای کارکنان در رابطه با بوجود آوردن ایده.
- ۴- بوجود آوردن فضای صمیمی تا هر گونه ایده ای که به نظر افراد می رسد را عنوان کنند.
- ۵- هر جمله ای که سیستم را تضعیف می کند، بگشاید!
- ۶- هر پیشنهادی هر چند که کوچک باشد را سریعاً اجرا کنید.
- ۷- اگر ایده ها و پیشنهادها کم شد، مشکلاتی که برای حل آنها به کمک احتیاج دارید را مطرح کنید.

دلایل شکست سیستم پیشنهادها:

- * رابطه ضعیف بین مدیریت و کارکنان
- * بحران در محیط کار (ملاحظه کاری- گروه گرایی- بخش نگری)
- * عدم تثبیت رسالت های سازمانی
- * کمبود پشتیبانی مدیریت ، به خصوص مدیریت ارشد
- * نگرش اقتصادی به سیستم پیشنهادها
- * همراه نداشتن آموزش
- * عملکرد ضعیف دست اندرکاران
- * عجله داشتن در رسیدن به نقطه مطلوب

**ایده ها و پیشنهادها شکننده هستند.
آنها به تقویت، تشویق و دلگرمی احتیاج دارند.**

در برخورد با ایده جدید، هیچگاه نگویید:

- * خیلی خوبه ، اما . . .
- * خیلی ریسک دارد.
- * ما که امکانات نداریم
- * فکر نکنم مدیریت با آن موافق باشد.
- * حساسیت بوجود می آورد. کمی سیاسی است!
- * منطقی نیست.
- * چه کسی باید آن را انجام دهد؟
- * این که کار تو نیست.

تکنیک های ایده پردازی:

- ۱- چه چیزی را می توانید جایگزین کنید؟
- ۲- چه چیزهایی را می توانید با هم ترکیب کنید (یکی کنید)؟
- ۳- چه چیزهایی را می توانید تعدیل کنید؟
- ۴- چه چیزهایی را می توانید مینیاتوری، خیلی بزرگ تر و یا کمی بزرگتر کنید؟
- ۵- از چه چیزهایی می توانید استفاده دیگری ببرید؟
- ۶- چه جای دیگر؟ چه کس دیگر؟ چه چیز دیگر؟
- ۷- آیا می توان دوباره سازی کرد و یا معکوس عمل کرد؟

رسالت کمپانی تویوتا:

شرکت تویوتا برای دستیابی به ایده های خلاق پرسنل خود سه اصل را سرلوحه خود قرار داده است :
اولاً ما احتیاج به مدیرانی داریم که ایده و پیشنهادهای هر کس از هر کجای شرکت که باشد را حمایت کند.

ثانیاً : ما احتیاج به سیستمی داریم که این فعالیت را پیگیری کند: یعنی جمع آوری ایده ها، حمایت از اجرای ایده ها، بسط ایده در تمام سطوح شرکت.

ثالثاً ما احتیاج به سرپرستانی داریم که پیشنهاد دادن را تشویق کنند. سرپرستان رده های پایین سازمان، قلب تپنده ای هستند که نوآوری را به جریان می اندازند.

توماس ادیسون

راه بهتری وجود دارد. آن را پیدا کن. اختراع ۹۹٪ کار کردن است و ۱٪ قوه تخیل.

مشکلات اجرایی در رابطه با سیستم پیشنهادات:

- * عدم شناخت کافی مسئولان از اهداف و آرمانهای نظام پیشنهادات
- * عدم باور و اعتقاد مدیران ارشد به بازده مثبت و مؤثر سیستم پیشنهادات
- * عدم آموزش کارکنان و آگاهی دادن به آنها قبل و حین اجرای نظام
- * عدم باور به این واقعیت که مشارکت یک مسیر دو طرفه است.
- * ضعف سیستم آموزشی و همگام نبودن آن با نیاز سازمان
- * ارزیابی سریع ایده ها و پیشنهادات و گرفتن تصمیم غیر منطقی
- * ضعف فعالیت های تحقیقاتی در شرکت
- * عدم همکاری لازم بین مدیران میانی
- * ترس از مسخره کردن توسط دیگران
- * اینکه راه فعلی انجام کار تنها راه برای انجام کار است
- * اینکه حتماً باید راه حل شناخته شده ای برای مشکلات و ایده ها وجود داشته باشد.
- * عدم پیگیری توسط مدیریت ارشد و به فراموشی سپردن کار
- * وجود فرهنگ استبدادی و نبودن فرهنگ نظم و قانون
- * فقدان وجود افراد مطلع و مجرب که این نظام را پیگیری کنند
- * تعلل در واکنش نسبت به پیشنهادهای کارکنان
- * نبود موضوع قابل اهمیت برای بررسی

نکته هایی برای کارکنان:

- برای اینکه خلاق باشید، احتیاج به درجه دکتری در رشته خلاقیت ندارید.
- خلاقیت به سن شما، دانش و تجربه شما و یا نوع کاری که می کنید بستگی ندارد.
- احتیاجی نیست که راجع به ایده های بزرگ فکر کنید. یک ایده کوچک در طول سالیان، درآمد مناسبی به همراه دارد.
- خلاقیت رضایت خاطر به همراه دارد. این رضایت خاطر به حدی است که حاضرید هفته ها و حتی سالها برای اینکه فکرتان را جامعه عمل بپوشانید کار کنید.
- ایده های خلاق شما، باعث پولدار شدن شما نخواهد شد.
- اگر در یک شرکتی که به افکار خلاق ارزش نمی دهد کار کنید، احساس بیهوده بودن می کنید.

نکته هایی برای کارفرمایان:

- * خلاقیت اتفاق می افتد. بهترین کار آن است که زمینه را فراهم کنید.
- * احتیاج نیست که افراد خلاق استخدام کنید. کارکنانی که دارید قابلیت زیادی برای خلاق بودن دارند.
- * خلاقیت به سال، مدت زمان سرویس و یا نوع کاری که کارکنان می کنند بستگی ندارد.
- * پیشنهاد های کارکنان همه نوعی دارد، کوچک و ساده و بزرگ و پیچیده، همه اهمیت دارند.
- * احتیاج نیست که به کارکنان پول بیشتری بدهید که خلاق باشند. در حقیقت اگر این کار را بکنید آنها کمتر خلاقیت نشان می دهند.
- * ایده های خلاق و ثمر بخش با سیاست های سازمانی و ساختار کاغذ بازی همخوانی ندارد.
- * متأسفانه شرکت ها به راحتی می توانند فضایی بوجود آورند که سدی در مقابل بروز ایده ها باشد.

نارسایي ها و کمبودهای سیستم پیشنهادها:

۱- در سطح کلان:

- نداشتن یک استراتژی مشخص برای مشارکت کارکنان که خود می تواند شامل :
 - * آگاهی دادن مدیریت و سرپرستی (خصوصاً) و کارکنان (عموماً)
 - * ارزیابی میزان آمادگی سازمان (برای تدوین چگونگی اجرای سیستم پیشنهادها)
 - * آموزش دائمی و اجرای سیستم
 - * ارزیابی، عملکرد سیستم
 - * حفظ، بهبود و توسعه سیستم پیشنهادها
 - * همگام نبودن آموزش با خواسته های نظام پیشنهادات
 - * کافی نبودن حمایت های مدیران و سرپرستان

- * نداشتن برنامه مشخص برای پیاده کردن مراحل مختلف کار
- * تک محصوله بودن شرکت (محصولی با یک ترکیب) و تک مشتری بودن
- * کمبود تجربه، دانش و آگاهی های لازم برای ارائه مستمر پیشنهاد
- * ارتباط ضعیف با توده کارکنان

۲- در ارتباط با عملکرد سازمان

- کارشناسی نامناسب برخی از پیشنهادها به خاطر عدم انتخاب صحیح کارشناس
- طولانی شدن مدت زمان کارشناسی پیشنهادها
- عدم تشخیص دقیق مرز بین وظایف معمول سازمانی و محتوای پیشنهادها
- عدم اجرای پیشنهادهای مصوب در بخش های مختلف
- اطلاع نداشتن پیشنهاد دهندگان از وضعیت پیشنهادهایشان و نبودن ارتباط مؤثر بین بخش نظام مشارکت و کارکنان
- عدم پیگیری نظام مشارکت برای اجرای طرحها و مشخص نبودن علل توقف بعضی از فعالیتها.
- مشخص نبودن چگونگی انجام پیشنهادهای مصوب توسط بخش تعمیرات (عمدتاً) و مشخص نبودن ناظر اجرای طرح (نداشتن آیین نامه)
- ارسال جوابهای ناقص و مبهم برای پیشنهادهای رد شده
- اجرای بعضی از پیشنهادهای رد شده در کمیته نظام مشارکت توسط بخشهای مربوطه که باعث بروز ابهاماتی در مورد عملکرد نظام پیشنهادها شده است.
- توقف آموزشهای مورد نیاز برای پویایی نظام مشارکت در کلیه رده های سازمانی
- با شروع سیستم پیشنهادها شرکت فرصتی استثنایی بدست آورده تا دگرگونی و تحول سازنده ای را تجربه کند. رشد و به ثمر نشستن این نهال ارزشمند بستگی به باور، تعهد و پشتیبانی تک تک شما دارد. همه مسئول هستید که برای ارتقاء قابلیت های موجود تلاش نموده و به عنوان یک وظیفه مهم، بسیج مشارکت را پویا و ثمر بخش نگهدارید.

نتیجه گیری :

- در طرح پیشنهادها:
- * مدیریت شرکت به سطح دانش و تجربه کارکنان پی خواهد برد و نقاط ضعف سازمان مشخص می گردد. با بدست آمدن نقاط ضعف می توان برنامه های آموزشی مناسبی را تدارک دید.
- * اطلاعات مدیریت در مورد کار و خواسته های کارکنان افزایش می یابد.
- * کارکنانی که دارای قابلیت بالا باشند، مورد شناسایی مدیریت قرار خواهند گرفت.
- * چون کارکنان برای ارائه پیشنهاد مجبور به فکر کردن هستند، امکانات رشد آنها فراهم خواهد شد.
- در طرح پیشنهادها:

- * روحیه و طرز فکر کارکنان بهتر می شود و کیفیت کاری آنها بالا می رود.
- * شرکت در اثر بکار بستن پیشنهادهای، درآمد بیشتری پیدا می کند و شرایط کاری مناسب تری بدست می آورد.
- * سود عاید کارکنان می شود.
- * عوامل مؤثر در اجرای صحیح و درست پیشنهادهای حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد و مدیران میانی شرکت، توان و عملکرد مسئول سیستم پیشنهادهای و زمینه سازی برای حفظ انگیزه در کارکنان است.
- در سیستم پیشنهادهای:
 - * دفتری به نام دفتر نظام مشارکت کلیه پیشنهادهای را دریافت می کند.
 - * پیشنهادهای ارائه شده در فرم های مخصوصی ضبط می شود.
 - * پیشنهادهای مورد ارزیابی قرار می گرفته و عملی بودن یا نبودن آن مشخص می گردد.
 - * پیشنهادهای ارائه شده یا کمی هستند و سود آنها قابل اندازه گیری است و یا کیفی هستند و شرایط و موقعیت شرکت را بهبود می بخشند.
 - * به هر دو سری از پیشنهادهای کمی و کیفی، قبل و بعد از اجراء پاداش تعلق می گیرد.
 - * به کسانی که طرحها را اجرا می کنند هم جایزه تعلق می گیرد.
- در سیستم پیشنهادهای:
 - * به شخصیت انسانها احترام گذاشته می شود.
 - * روابط انسانی در محیط کار بهبود پیدا می کند و باعث افزایش اعتماد بین کارکنان خواهد شد.
 - * رشد و پرورش فکر و اندیشه کارکنان و قدرت ابتکار و خلاقیت آنها زیادتر می شود.
 - * فرصت هایی به وجود می آید تا استعدادها و تواناییهای درخشان شناخته شوند.
 - * فعالیت های شرکت از لحاظ کمی و کیفی رشد پیدا می کند.
 - * کارکنان حضور خود در فعالیت های شرکت را با استفاده از تجربه، اندیشه و آراء و عقاید خودشان احساس می کنند.
 - * روحیه مشارکتی و کار گروهی تقویت می شود.
 - * مسئولیت پذیری برای حفظ و رشد قابلیت های سازمان اضافه می شود.
- در سیستم پیشنهادهای، در صورتی که پیشنهاد دهنده نسبت به نتایج ارزیابی پیشنهادش اعتراض داشت مراتب را کتبا با ذکر دلایل و توجیحات کافی به دفتر نظام مشارکت ارسال میدارد و مجری طرح پیشنهادهای موظف است که تا رسیدن به نتیجه مطلوب اعتراض را دنبال نماید.

- در سیستم پیشنهادها می توان در مورد هر موضوعی که باعث سودآوری و یا توسعه سازمان باشد پیشنهاد داداز جمله :
- بهبود روشهای ایمنی، بهداشت و طب صنعتی
- بهبود روش انجام کار در واحدهای پشتیبانی (اداری- مالی- بازرگانی- فروش و ...)
- صرف جویی در مصرف انرژی
- کم کردن دورریزها و ضایعات
- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه، کاتالیزورها
- بهبود راندمان و کاردهی ماشین آلات و تجهیزات
- صرفه جویی معقول در کاهش هزینه ها
- ابداعات و تغییرات بنیادی
- در سیستم پیشنهادها، بعضی از پیشنهادها قابل قبول نیستند.
- * پیشنهادهایی که قبلاً ارائه شده و موضوع آنها تکراری می باشد.
- * پیشنهادهایی که محتوای آن جزو وظایف اصلی فرد پیشنهاد دهنده باشد.
- * پیشنهادهایی که قبلاً در دستور کار شرکت قرار داشته باشد.
- (در این مورد تقدیر کتبی به پیشنهاد دهنده داده خواهد شد)
- بزرگترین مشوق برای پیشنهاد دهندگان، اجرای هر چه سریعتر و کاملتر پیشنهاد آنها است. این امر به مراتب انگیزه ای قوی تر و استوارتر از پرداخت جوایز مادی دارد.
- عملکرد سیستم پیشنهادها می بایست به دقت مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. ضروری است از ابتدا کلیه مخارج و درآمدهای آن مشخص باشد. سازمان باید مطمئن شود که اجرای این سیستم باعث رشد و بهره دهی بیشتر آن شده است.
- آموزش مستمر کارکنان و آگاهی دادن آنها برای پویایی نظام پیشنهادات بسیار مؤثر است.
- در سیستم پیشنهادها برای بهترین پیشنهاد سال، فردی که بیشترین تعداد پیشنهاد را داده است، کسی که بیشترین تعداد پیشنهاد تأیید شده را داشته باشد، بهترین ارزیاب و ... جایزه داده می شود.
- یک سیستم پیشنهادات زمانی موفق است که بتواند زمینه مشارکت کلیه کارکنان شرکت از پایین رده سازمانی تا بالاترین رده سازمانی را فراهم آورد.
- * شرکت فعال کلیه کارکنان شرکت برای ارائه پیشنهاد
- * آسان بودن روشهای دریافت و ارزیابی پیشنهادها
- * مناسب بودن پرداخت ها و جوایز
- * گسترده بودن پرداخت ها و جوایز

- * گسترده بودن عناوین پیشنهادها
 - * جهت گیری به سمت دریافت پیشنهادهای گروهی
 - * با سرعت به اجرا در آمدن پیشنهادهای تصویب شده
 - * شرکت پیشنهاد دهندگان در اجرای پیشنهادی که ارائه نموده اند
- از خصیصه های یک سیستم پیشنهادهای موفق می توان به ۹ نکات زیر اشاره کرد.

سیستم مشارکت، شروع فرهنگ من و شما به فرهنگ ما است.
شروع فرهنگ ما اندیشی

روش های حل مسئله برای بهبود مستمر

فلسفه و نیازها

الف - فلسفه: بهبود هیچ وقت پایان پذیر نیست - بهبود سیر فزاینده دارد .
 اگر فرایندی در کیفیت تأثیر نمی گذارد ، آن فرایند را حذف کنید . بهبود بایستی روشی سیستماتیک داشته و مرحله به مرحله جلو رود . فلسفه این حرکت پیش گیری است و نه رفع عیب نهایی .

ب- نیازها

ب-۱ - مدیریت

الف- تعهد مدیریت : تعهد عملی مدیریت مورد نیاز است . مدیر الگو و رهبر جامعه کاری است .
 ب- تثبیت و استحکام هدف : وقتی هدف تغییر پیدا کند جهت حرکت فکری جامعه کاری تغییر می کند . باید کارکنان به هدف تعریف شده اعتقاد راسخ پیدا کنند . هر قدر جدی تر با آن برخورد شود ، نتایج مطلوب تری عاید می شود .

چگونه عمل کنیم تا این نظام برقرار گردد :

الف - بیانیه حاوی خط و مشی مدیریت نوشته شده ، مدیریت آن را امضاء کرده و در دید عموم و در همه جا قرار دهید .

ب- کمیته راهبری را تشکیل دهید ، نگهداری نظام بهبود مستمر وظیفه اصلی این کمیته خواهد بود .

پ- از مشاورین خیره استفاده کنید .

ت- ارتباطات را تقویت کنید .

ث- نتایج توفیق را به عموم اطلاع دهید .

ج- استانداردهای تازه برقرار کنید .

چ- توفیقات را جشن بگیرید .

ح- جلسات عمومی برقرار کنید که با عضویت اعضای تیم و کمیته راهبری تشکیل شود .

نکاتی در رابطه با کمیته راهبری :

- اهداف کیفی را تعیین نمایند .
- اعضای کمیته معمولاً مسئولینی از واحدهای مختلف می باشند .
- اعضای کمیته راهبری در تیمهای داخلی شرکت داشته باشند .
- تعداد افراد بین ۳ تا ۷ نفر می باشند .
- اعضای کمیته تعیین میکنند در ازای ایجاد بهبود مستمر چه چیزی عاید کارکنان می شود و نیز چه چیزی عاید شرکت خواهد شد .
- مقوله ارتباطات و تقویت آن و ارتقاء انگیزش مورد توجه قرار گیرد .
- با تیمهای کاری مصاحبه کنید مشخص کنید چه مشکلاتی داشتند و چطور آنها را حل کردند . نتایج در بولتن و یا هفته نامه ، ماهنامه درج شود .

ب-۲- انتظارات مشتری

مشتری گرایی را در همه جا توسعه دهید . اعم از مشتری داخلی و مشتری خارجی . از مشتریهای خود بپرسید توقع شما از عرضه کننده چیست ؟

چگونگی اجرایی کردن عملیات

- آیا انتظارات مشتری شناسایی شده است ؟
- این انتظارات چگونه منتقل می شود ؟
- آیا ارتباطات مستمر و سیستمی است ؟
- کیفیت در نظر مشتری چطور تعریف می شود ؟
- آیا ما نیازهای مشتری را برطرف کرده ایم ؟

ب-۳- مشارکت کارکنان

صد در صد کارکنان در این مشارکت همراه شوند . مشارکت نیروی کار این قوت را به شرکت می دهد تا با هر مشکلی بتواند روبرو شود .

برای نیروی کاری سرمایه گذاری کنید . نیروی کار بهترین و با ارزش ترین دارایی شما هستند . آنها را آموزش دهید . اطلاعات ایشان را گسترش داده و بزمان نگهدارید . اینکه چطور از نیروی کار استفاده می شود و چه کارهایی به نیروی کار واگذار می شود و یا چقدر از این سرمایه بصورت بهینه استفاده می شود هنر مدیریت و رهبر جامعه کاری است .

ب-۴- کار تیمی

تیمها کمک می کنند تا اهداف همسو شده و از اتلاف ها اجتناب شود . تیمها باعث می شوند گردش اطلاعات و مشارکت در سازمان تقویت شده و خلاقیت های کارکنان جایی برای شکوفایی پیدا کنند و بهبود مستمر شکل عملی تری بخود بگیرد .

چگونه عمل کنیم تا این نظام برقرار گردد :

- آموزش اعضای تیم ، رهبر تیم ، منشی ، زمانگیر و اعضا بصورت پایلوت در واحد و یا در کل شرکت .
- اقدامات اصلاحی را سیستمی کنید . به نحوی که هیچگاه و هرگز مسئله تکرار نشود .
- تیم های چند تخصصی را در صورت لزوم تشکیل دهید .
- به ارتقاء انگیزش تیم ها توجه لازم مبذول داشته و از ابزارهای مناسب استفاده کنید .
- حقوق اشخاص را دقیقاً رعایت کنید و آنان را مورد تشویق قرار دهید .
- دخالت در تصمیم گیری را در تیم ها تقویت کنید .
- کارکنان در سود حاصل سهیم شوند .
- سرویس لازم به تیم ها داده و آنها را پشتیبانی کنید .
- آموزش لازم را با اجرا بگذارید .

ب-۵- فرایندهای مورد نظر را بسیار خوب و کامل و عمقی بشناسید .

تا فرایند را بیشتر از همه نشناخته اید . هیچگاه دست به تغییر آن نزنید .

چگونه عمل کنیم تا این نظام برقرار گردد :

چارت عملیاتی جاری را با دقت تهیه کنید و ۲ تا ۳ مرحله قبل و بعد را بخوبی شناسایی کنید .

مشخصه های رهبری موثر (برای مطالعه)

- ۱- تغییر فرایند باعث تغییر رفتار انسان و نیروی کار می شود . هیچگاه فرد را مورد اتهام قرار ندهید . فرایند را زیر سوال ببرید .
- ۲- بینش و اهداف شرکت را بروشنی برای دیگران بیان کنید .
- ۳- به دیگران اختیار بدهید تا کار کنند و توان آنها را بالا ببرید و نه خود کارها را انجام دهید .
- ۴- مدل های موفق بسازید ، به دیگران بگویید اینها توانستند و شما هم میتوانید .
- ۵- به کارکنان خود اعتماد کنید . جو اعتماد را تقویت کنید و هر چه هست صادقانه به آنها بگویید ، دیر یا زود خودشان به واقعیت ها واقف می شوند .

اصول مدیریت پرفسور دمینگ (برای مطالعه)

- ۱- ایجاد یک بینش ثابت که همه بتوانند در راستای آن حرکت کنند . در بلند مدت ، دیدگاه می تواند تعالی پیدا کند ولی تغییر های مکرر و پشت سر هم موجب سردرگمی کارکنان میشود .
- ۲- فلسفه های تازه را با تغییر زمان بپذیرید .
- ۳- بازرسی های مکرر کیفیت محصول را بالا نمی برد ، فقط هزینه های تولید را افزایش میدهد .
- ۴- قویاً از اینکه تصمیم گیری هایتان بر اساس قیمت خرید کالاهای عرضه کنندگان باشد ، احتراز کنید .

- ۵- بهبود را بطور مستمر تثبیت شده طرح ریزی و با اجرا بگذارید .
 - ۶- روشهای آموزشی مدرن را بشناسید و بکار ببرید . از افرادی برای آموزش استفاده کنید که اشراف کامل داشته باشند .
 - ۷- روش های جدید سرپرستی را در مدیریت بکار بگیرید .
 - ۸- ترس و وحشت را از شرکت دور کنید .
 - ۹- هر مانعی که از کارآمدی کار تیمی بکاهد از میان بردارید .
 - ۱۰- برای توفیق کارکنان حدی تعریف نکنید بگذارید کارکنان خودشان حد خود را تعریف کنند .
 - ۱۱- روش های کاری را با استاندارد ها و روش های تازه تغییر دهید .
 - ۱۲- افتخار کارکنان را در تولید با کیفیت خدشه دار نکنید ، راه تثبیت شده به کارکنان احترام می بخشد .
 - ۱۳- برنامه ای دقیق و حساب شده برای آموزش و توسعه اطلاعات نیروی کار فراهم آورید .
 - ۱۴- سازمان خود را طوری بسازید که بهبود مستمر همیشگی باشد .
- هفت عامل بیماری های مهلک و مرگ آور بنا به تشخیص پرفسور دمینگ؛ (برای مطالعه)**
- ۱- در دیدگاهها و اهداف از شاخه ای به شاخه دیگر پریدن .
 - ۲- روی سود کوتاه مدت برنامه ریزی کردن .
 - ۳- ارزیابی کردن عملکرد با نگرش رقابت بین فردی .
 - ۴- ارتقاءهای حساب نشده و پرش های بلند در انتصابات .
 - ۵- همه چیز را به عدد و رقم شناسایی کردن .
 - ۶- نشانه هایی مبنی بر افزایش هزینه های بیماری و مریضی کارکنان که ناشی از به خطر افتادن سلامت کارکنان می شود .
 - ۷- اضافه شدن هزینه هایی که شرکت را مجبور به پرداخت خسارت به مشتری ها و ذینفعان دیگر کرده باشد .

ایجاد تیم های حل مسئله

خصوصیات سیستم مدیریت مبتنی بر سلسله مراتب

- کارکنان دستورات را با اجرا می گذارند .
- از خلاقیت و تعهد کارکنان می کاهد .
- سیستم های کنترلی تقویت می شود .
- هزینه بالایی برای سازمان بوجود می آورد .

خصوصیات سیستم مدیریت مبتنی بر تیم های کاری

- تیم خود را در راستای اهداف شرکت قرار می دهد .
- احساس تعلق و مسئولیت افزایش می یابد .
- تشریک مساعی در اداره شرکت را توسعه می دهد .
- نیاز به کنترل را در سطح مدیریت کاهش می دهد .

ساختن تیم کاری

روش مدیریت سنتی :

- حس مالکیت و قبول مسئولیت در کارکنان کم است .
 - مشارکت کارکنان در انجام امور مختلف کم است .
 - لزوم کنترل های مدیریتی برای انجام امور زیاد است .
 - هزینه هایی را که برای مشتری ارزش افزوده ایجاد نمی کند زیاد است .
- نمونه ای از ساختار سازمانی سنتی

روش مدیریت بر پایه فعالیت تیم های کاری :

- حس مالکیت و قبول مسئولیت در کارکنان زیاد می شود .
 - مشارکت کارکنان در انجام امور مختلف در حد اعلاى خود قرار دارد .
 - لزوم چندانی به کنترل های مدیریت برای حصول اطمینان وجود ندارد . معمولاً کارها در مسیر صحیح خود قرار دارد .
 - از هزینه های زائد و غیر ضروری که برای مشتری ارزش افزوده ایجاد نمی کند کاسته می شود .
- نمونه ای از ساختار سازمانی مشارکتی

وظایف اعضای مختلف تیم های کاری

عنوان و نقش	ماموریت	وظایف
رهبر تیم	هماهنگ کردن اقدامات برای توسعه و تاکید بر فرایند مورد نظر	<ul style="list-style-type: none"> - رفتاری تسهیل کننده برای اعضای تیم برای رسیدن به هدفی که دنبال می کند. - آگاهی های اعضا را توسعه می بخشد. - راهنمایی می کند بدون اینکه بديگران تحکم کند و خود مثل یک عضو اجرای بخشی از کار را بر عهده میگیرد. - فرایند را تحت نظارت دارد.
مشاور	فرایند را برای ارتقاء تواناییها عناصر مختلف به نحو مقتضی آموزش می دهد.	<ul style="list-style-type: none"> - رفتاری تسهیل کننده و همراه را دنبال می کند. - توجه اعضای مختلف تیم های کاری را به فرایند معطوف می سازد. - نقش مذاکره با دیگران را برای رسیدن به هدف بر عهده میگیرد. - خارج از تیم قرار می گیرد و دیگران را در تصمیم گیری تنها می گذارد. - از انجام دادن آنچه که تیم می تواند انجام دهد احتراز می کند.
ثبات	آنچه که وقوع می یابد با دقت ثبت می کند.	<ul style="list-style-type: none"> - عبارات کلیدی را شناسایی می کند. - مصوبات را ثبت می کند و در مورد صحت آنها کنترل لازم را اعمال می کند. - صورت جلسات و گزارشات را توزیع می کند.
وقت نگهدار	سایرین را از گذشت زمان و میزان وقتی که در اختیار دارد مطلع می سازد.	<ul style="list-style-type: none"> - به همکاران در زمینه میزان وقتی که برای هر یک تعیین می شود آگاهی میدهد. - پایان وقت را اعلام می کند.
عضو تیم	شرکت فعال در تیم	<ul style="list-style-type: none"> - رفتاری تسهیل کننده همراه را دنبال می کند. - بديگران خوب گوش می دهد و در مباحث مشارکت می کند. - بمقتضی رهبری تیم را بر عهده می گیرد. - از موضوع مورد بحث خارج نمی شود.

رفتاری که باعث توسعه تیم های کاری می شود ؛

- با داشتن شرح روشن و صریحی از بینش و ماموریت کار را شروع کنید .
- اهداف رویه ها و فرایندهای کاری تیم های کاری را بیان کنید .
- به یکدیگر بدون اینکه بخواهید همدیگر را ارزیابی کنید خوب گوش کنید .
- بدنال درك صحیحی از نظرات یکدیگر باشید .
- همدیگر را پشتیبانی کرده و نظرات یکدیگر را تکمیل تر کنید .
- کاملاً باز و مثبت برخورد کنید .
- فرصت کافی برای درك و کشف کامل نظرات همه اعضای تیم قایل شوید .
- درصدد شناسایی متهم برنیاید ، به فرایند و نقص های آن پردازید .
- از خدمات انجام شده توسط اعضای تیم به مقتضی قدردانی کنید .

مقررات بنیادی در تیم های کاری

- ۱- گشودگی ، یعنی آماده برای باجرا گذاشتن تجربیات و راه های تازه بوده و انتقاد منطقی را پذیرا باشید .
- ۲- صداقت ، یعنی در هنگام ارایه نظرات و مشاهدات خود از مسیر صداقت خارج نشوید .
- ۳- به حدسیات خود تکیه نکنید حتماً واقعیت ها را بدرستی شناسایی کرده و مبنای تصمیمهای بعدی قرار دهید .
- ۴- مفاهیم مورد نظر خود را بکار ببندید ، یعنی اگر بر مفهومی دلالت داریم آنرا در محیط کاری خود بکار ببندید .
- ۵- احترام به نظرات دیگران ، هر یک از اعضای تیم در مقایسه با دیگران حق مساوی برای اظهار عقیده و رای دارند .
- ۶- وقتی اطلاعات بازخور می دهید سازنده برخورد کنید . به نظرات و اقدامات دیگران حمله نکنید ، بلکه مثل آینه عمل نموده و هر آنچه که احساس کرده و یا مشاهده می کنید از خود بروز دهید .
- ۷- به اوضاع و مسائل حال پردازید ، گذشته را نمی توان تغییر داد .
- ۸- رفتاری اجرایی و ریسک پذیر داشته باشید . تجربه کردن راه تازه ای را پیش روی ما باز می کند . بعضی اوقات انجام کاری جدید ریسک هم دارد ، ولیکن تا زمانی که آن را تجربه نکرده اید تنها یک حدس باقی می ماند . انجام هر تجربه خود نوعی فراگیری است .
- ۹- وظایف ناظر و اجرایی کردن عملیات را تواما بر عهده بگیرید . یک عضو در آنچه اتفاق می افتد شرکت می کند در حالیکه ناظر وظیفه دارد به بحث بین دیگران گوش کند و تیم را کمک نماید .
- ۱۰- روابط بین افراد تیم بایستی بر احترام ، تعهد و انجام مسئولیت استقرار یافته و ادامه یابد .
- ۱۱- هرچه بفکر شما می رسد و احساس می کنید بیان کنید .

۱۲- به تیم گزارش کار بدهید. سایرین را در جریان یافته های خود قرار دهید و نیز زمینه هایی را که خود می خواهید برای ارتقاء توان خود مطرح شود بیان کنید.

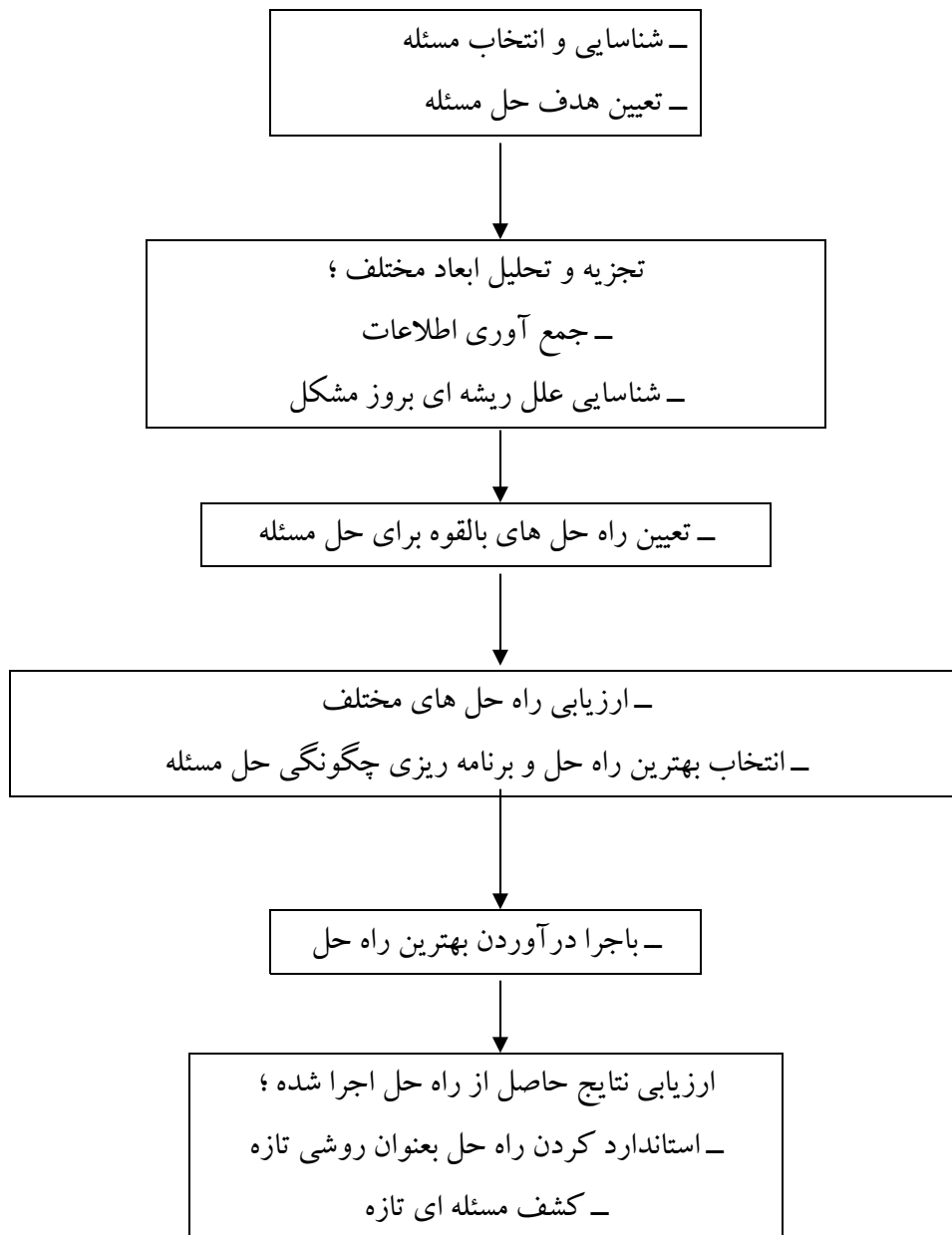
۱۳- کمک کنید که برنامه ها بجریان بیفتند. در تمامی جلسات شرکت کنید، سروقت حاضر شوید و کمک کنید تا برنامه های شما به موفقیت برسد.

مقررات بنیادی و جلسات تیم های کاری

برای جلسات بایستی موارد زیر مشخص گردد:

- تناوب تشکیل جلسات تیم چقدر است؟
- مدت هر جلسه چند دقیقه است؟
- جلسات تیم با حضور چند درصد از اعضاء رسمیت می یابد؟
- چه کسی صورتجلسات تیم کاری را تهیه می کند؟
- چه کسی کپی و توزیع را بر عهده دارد؟
- چطور عدم توافقات حل می شود؟
- چه مدت هر کس فرصت سخن گفتن خواهد داشت؟
- اگر عدم توافق نتواند حل شود آیا لازم است از اعضا خواسته شود اطلاعات کاملی در جلسه بعدی با خود بیاورند؟
- آیا کسی حق وتو در جلسات را دارد؟
- در چه زمان هایی از کسانی که غیر عضو هستند دعوت می شود در جلسات تیم شرکت نمایند؟

شش گام برای حل مسئله



گام اول

- شناسایی و انتخاب مسئله و تعیین هدف حل مسئله .
- چطور یک مسئله را تشخیص دهیم ؟
- در نظر بیاورید که چه کاری انجام می دهید .
- ترتیب و توالی کارهایی که انجام می دهید چیست و فرایند مراحل مختلف آنرا بخاطر بیاورید .
- بینید در طول مراحل مختلف فرایند آیا گلوگاهی هم وجود دارد .
- با دیگران در محیط کار مشورت کنید .

تکنیک پنج سطح از چراها برای شناسایی مساله

با زیر سوال قرار دادن پاسخ های بدست آمده حداقل تا پنج سطح متوالی ، به ریشه ها و علل اصلی بروز مسئله پی ببرید .

- راجع به موضوع هایی نظیر آنچه در زیر آمده پردازید ؛
- چرا ما این کار را به این نحوی که انجام می شود ، اجرا می کنیم ؟
- چرا ما این کار را بطریقی دیگر نظیر انجام نمی دهیم ؟
- چرا نتایج حاصل به این شکل در آمده اند ؟
- چرا ما این کار را مثل آن انجام نداده ایم ؟

مثال :

- فرض کنید وسیله ای مکانیکی بعلت خرابی از حرکت بازایستاده است . این وسیله تا کنون سه بار با نمونه تازه آن تعویض شده است ، آیا این وسیله را برای بار چهارم با نمونه تازه تعویض میکنیم ؟
- یا باید دریابیم که چرا این وسیله بعد از زمان کوتاهی که مورد استفاده بود از حرکت ایستاده است ؟
- بگذارید از روش پنج سطح از چرا استفاده کنیم .
- چرا وسیله مکانیکی از حرکت بازایستاده است ؟
- پاسخ : فیوز مربوط بعلت بار زیاد سوخته است .
- چرا به این وسیله بار زیاد وارد شد ؟
- پاسخ : برای اینکه روغن کافی به محل شافت اصلی نرسید .
- چرا روغن کافی به محل شافت نرسید ؟
- پاسخ : زیرا پمپ روغن با فشار کافی روغن را به محل شافت نمیرساند .
- چرا پمپ روغن ، روغن با فشار کافی به شافت نمی رساند ؟
- پاسخ : زیرا شافت پمپ روغن ساییدگی پیدا کرده است .
- چرا شافت پمپ روغن ساییدگی پیدا کرده است ؟
- پاسخ : زیرا صافی روغن که می تواند ذرات فلز را از روغن جدا کند در سیستم وجود ندارد .

۶- چرا صافی روغن در محل ایجاد نشده است؟

پاسخ: زیرا در طراحی این وسیله این مسئله دیده نشده است.

گام دوم

تجزیه و تحلیل ابعاد مختلف مربوط به مسئله

تا اینجا مسئله شناسایی شده، تعریف شده و هدف حل آن تعیین شده است.

گام دوم، تجزیه و تحلیل دقیق و کامل مسئله به شرح زیر است؛

۱- روش بررسی خود را طراحی کنید.

۲- تجزیه و تحلیل مقدماتی را بازنگری کنید.

۳- هرگونه اطلاعات ممکن در زمینه مسئله انتخاب شده را بیابید.

- به وضعیت جاری دقیق شوید. هر اطلاع مرتبط را شناسایی و مستند کنید.

- برای یافتن اطلاعات مورد نیاز طرحریزی کنید.

۴- شمارش کنید، جمع بندی کنید و شرح عملیات را بصورت نموداری تهیه کنید.

۵- ریشه های علل وقوع مسئله را با دقت شناسایی کنید.

تا زمانیکه اطلاعات صحیح و کامل برای پشتیبانی از آنچه که بعنوان ریشه های علل جمع آوری نکنید

، شما مثل دیگرانی هستید که برای مسئله فقط حدس و گمانهایی دارند.

تکنیک های جمع آوری اطلاعات

۱- مشاهده

۲- مصاحبه

۳- پرسشنامه

۴- نمونه برداری

۵- بررسی مستندات

الف- نمودار پارتو:

اگر ما بتوانیم مشکلات اصلی را بشناسیم و آنها را بر طرف کنیم حجم زیادی از مشکلات رفع

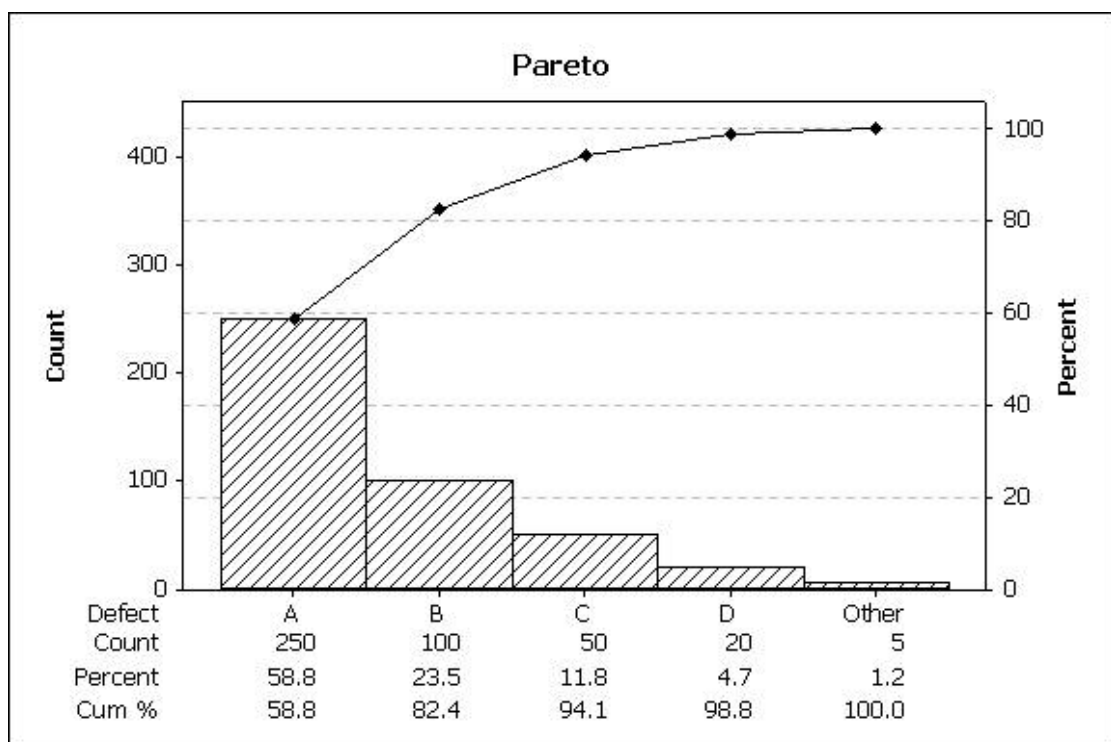
می شود.

نارسایی ها را شمارش کنید و نمودار میله ای از زیاد به کم با ذکر علت ها نشان تهیه کنید.

۸۰٪ از علل بروز مسئله با حل کردن ۲۰٪ بالای لیست رفع می شود.

بطور مثال :

نوع ضایعات	فراوانی
A	۲۵۰
B	۱۰۰
C	۵۰
D	۲۰
E	۵

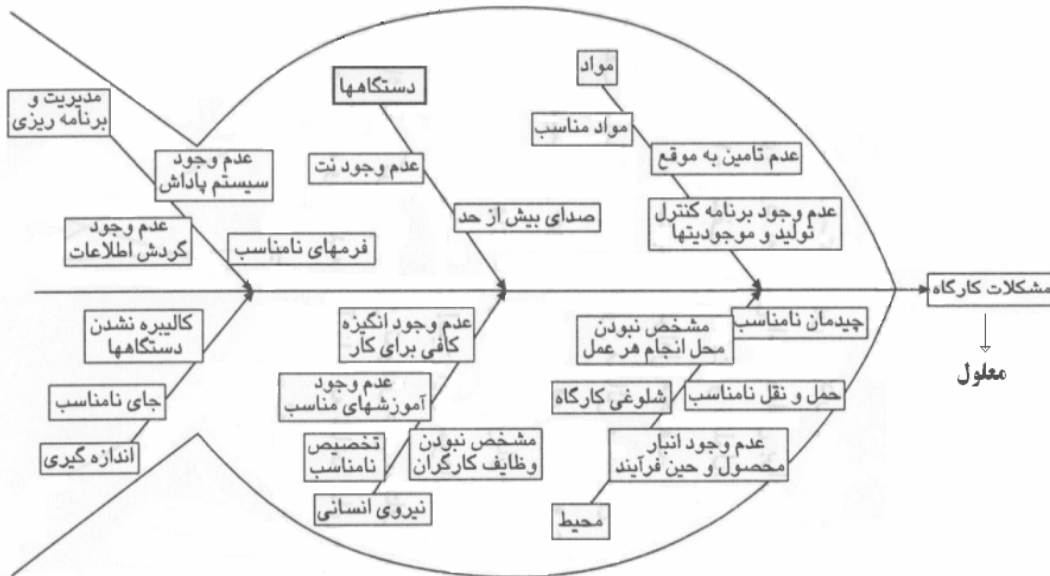


(تجربه ثابت کرده است یک مشکل را نصف کردن ، خیلی راحت تر از این است که مشکلی را کاملاً از بین ببریم)

ب-نمودار علت و معلول (ایشی کاوا یا استخوان ماهی)

در این نمودار علل مختلف ایجاد مشکل را تقسیم بندی کرده و هر کدام از آنها را به شاخه های مجزا تفکیک می کنیم .

بطور مثال این نمودار را برای یک کارگاه مونتاژ تهیه کرده ایم که در ذیل آمده است .



علت ها

- توضیح ۱: موضوعهایی که در علت مشخص شده اند می توانند بیش از این چند حوزه باشد. فقط باید توجه داشت که از نظر وزنی و اعتبار در حدود یکدیگر باشند.
- توضیح ۲: تکنیک استفاده از پنج سطح چرا در همین جا کاربرد دارد و شما را به شناسایی ریشه های علت ها راهنمایی می کند.
- توضیح ۳: برای ایجاد زمینه های توافق بین اعضای تیم میتوانیم رای گیری کنیم، مثلاً هر کس که به دو ایده از بین همه ایده ها با اولویت ۱ و ۲ رای بدهد.

گام سوم

تعیین راه حل های بالقوه برای حل مسئله

همواره توجه تان را به تعریف مسئله نوشته شده و هدف حل مسئله نوشته شده معطوف داشته و در مسیر تعریف شده باقی بمانید .

بدانید شما می خواهید راجع به مسئله ای که دقیقاً تعریف شده راه حل‌هایی شناسایی کنید .

تولید راه حل های ممکن

با وجود همه پیشرفت های شگرف در زمینه مکانیزاسیون ، خلاقیت کماکان توانا است که منحصر به تفکر انسان است و نمی تواند با توانایی های ماشین تعویض شود .

تولید ایده ها

۱-مرحله تولید ایده ها را از قضاوت در زمینه فرایند جدا نگهدارید .

۲-هرچه می توانید ایده تولید کنید .

۳-از ابعاد و زوایای متفاوت به مشکل نگاه کنید .

۴-تفکر تجزیه و تحلیل گرایانه ای را در ذهن پرورانید .

۵-ایده ها را جمع بندی و بهم ترکیب کنید و مورد استفاده قرار دهید .

۶-ایده خود را با ایده دیگران تلفیق کنید ، آنها را کامل تر کنید .

روش های تولید ایده ها

- حرکت های فیزیکی در محیط کار را زیر سوال ببرید .

- خودتان چرخه عملیات را مثل یک مشتری دنبال کنید .

- از روش چک لیست ممیزی استفاده کنید .

- از روش طوفان ذهنی اعضای تیم استفاده کنید .

چرا روش طوفان ذهنی ؟

به حل بهتر مسئله کمک می کند .

همگان در فرایند کار حل مسئله شرکت نموده و به تمامی ابعاد آن وقوف کاملتری پیدا می کنند .

برای حل مسئله ایده های زیادی جمع آوری می شود . مسایل تنها یک راه حل ندارند .

خلاقیت ها را تحریک می کند و هر چه در توان تیم است شناخته شده و بکار گرفته میشود .

قواعدی برای موفقیت در طوفان ذهنی ؛

قضاوت را به آخر کار موکول کنید .

بنا به ترتیبی که همگان از فرصت مساوی برخوردار باشند ایده هایشان را ارائه کنند .

هرچه ایده بیشتر ، بهتر .

ایده ها را با تکمیل کردن آن ، کامل کنید .

قواعد طوفان ذهنی

- همه مشارکت کنند .
- هیچگونه ارزیابی از ایده ها مجاز نیست .
- سوال کردن آزاد است ، فقط تا همان حدی که ایده کاملا مفهوم شود .
- اعضای تیم می توانند نوبت خود را با گفتن بعدی به دیگری واگذار کنند .

گام چهارم

- ارزیابی و انتخاب راه حل های مختلف
- راه حل باید شامل راه کارهای زیرین باشد ؛
- کوتاه مدت (حل فوری و مسکن)
- میان مدت (واقعی)
- بلند مدت (ایده آل)
- ارزیابی :
- راه حل ممکن است کمی و مقداری باشد مثل هزینه ها ، صرفه جویی ها و یا کیفی و غیر مقداری باشد مثل انعطاف پذیری ، استمرار و.....
- بهترین ها را انتخاب کنید ..
- نکات مهمی که برای شناخت بهتر راه حل های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد .
- ۱- کدام هدف ما را به بهترین وجه تامین می کند .
- ۲- کدام کمترین هزینه را دارد و نتایجی مثل دیگر راه حل را موجب می شود .
- ۳- اثر بخشی و کارایی کدام بیشتر است .
- ۴- کدام یک کمترین اثرات سوء جانبی را دارد .
- ۵- کدامیک اثربخشی واقعی دارد و در مقابل اثر بخشی ظاهری .
- ۶- کدامیک کیفیت محصول را ارتقاء می بخشد .
- ۷- کدامیک ایمنی بیشتری برای محصول و مردم تامین می کند .
- ۸- کدامیک آماده سازی را تسریع میکند .
- ۹- و هر گونه ملاحظات مرتبط دیگر .

کاربرگ ارزیابی راه حل ها

راه حل

زیاد					کم	وزن عوامل
۱	۲	۳	۴	۵		چقدر منابع لازم دارد؟
۱	۲	۳	۴	۵		چقدر هزینه دارد؟
۱	۲	۳	۴	۵		آیا وقت زیادی برای رسیدن به هدف باید صرف شود؟
۱	۲	۳	۴	۵		چقدر این راه حل در خارج از کنترل ماست؟
۱	۲	۳	۴	۵		چقدر این راه حل از حل مسئله دور است؟
۱	۲	۳	۴	۵		چقدر این راه حل از نظر دیگران که با موضوع مرتبط هستند پذیرفته نمی شود؟

امتیاز نهایی

برگ نتیجه ارزیابی راه های بالقوه حل مسئله

عوامل	راه حل (الف)	راه حل (ب)	راه حل (پ)	راه حل (ت)	راه حل (ث)
چقدر منابع لازم دارد؟					
چقدر سود می رساند؟					
در چه مدت زمانی قابل حل می باشد؟					
چقدر تحت کنترل است؟					
چقدر مرتبط است؟					
چقدر مورد پذیرش قرار می گیرد؟					
جمع امتیازات					

گام پنجم

باجرا در آوردن بهترین راه حل

بهترین راه حل ها ارزش چندانی ندارند و قتیکه بدرستی باجرا گذاشته نشوند . هر آنچه را طراحی کرده اید اجراء کنید .

نکاتی که در مورد اجرایی کردن عملیات باید مورد توجه قرار گیرد ؛

۱- راه حل انتخاب شده را به اجزایی که براحتی بتوان نظارت کرد تقسیم کنید .

۲- همه را در گیر اجرای کارها و فعالیت های مربوط به مسئله کنید .

۳- اطمینان حاصل کنید که سیستم تبادل اطلاعات مبانی وجود دارد و همگان در جریان چگونگی قرار می گیرند .

۴- اطمینان حاصل کنید که هر کس دقیقاً می داند که باید چه کاری را انجام دهد و با مدیریت در ارتباط نزدیک باشید .

۵- هیچ چیز را انجام شده فرض نکنید . چک کنید چک کنید چک کنید .

از ابزارهای کنترل پروژه مثل گانت چارت و ... استفاده کنید .

گام ششم

ارزیابی نتایج حاصل از راه حل اجرا شده

نکات مهم :

۱- با همان معیارهایی که در جمع آوری اطلاعات مرحله تجزیه و تحلیل مسئله انجام داده بودید وضعیت را بعد از اجرای حل مسئله ارزیابی کنید و نتایج را مستند کنید .

۲- اگر به نتایج مورد نظر دست یافته اید ، تمامی کسانی که در این توفیق موثر بوده اند می بایستی مورد تقدیر قرار گیرند .

۳- اگر نتایج موفقیت آمیز نبود موارد زیرین را ممیزی کنید ؛

- آیا مسئله بدرستی تعریف شده بود ؟

- آیا علت ها بدرستی شناسایی شده بودند ؟

- آیا راه حل ها کافی و مناسب بودند ؟

- آیا راه حل انتخاب شده بدرستی اجرا شده بود ؟

دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد :

الف - مسئله تازه ای مطرح شود .

ب - مجبور باشید مساله قبلی را از آغاز بازنگری کنید و تمامی ۶ گام را از نوطی کنید .

۴- حتماً راه حل تازه را بعنوان استاندارد تازه مورد استفاده قرار دهید .

- ۵- پیگیری و استمرار روش استاندارد شده جدید ؛
- مکانیزم های کنترل مناسب برقرار کنید .
- نتایج را تصدیق کنید .
- نتایج را استمرار بخشید .
- دیگران را برای روش جدید آموزش دهید .
- نتایج را بدیگران که دارای مشکل مشابه هستند اطلاع دهید .

گام بعدی :

بدنبال مسئله ای تازه بگردید =مسئله تازه یعنی فرصتی تازه برای توفیق بیشتر .

: FMEA

Failure Mode and Effect Analysis

تجزیه و تحلیل عوامل شکست

مقدمه :

روشهای تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن (FMEA) سابقه ای سی ساله دارند . در ۱۹۶۰ مسائل در صنعت هوا- فضا انگیزه اجرای FMEA در این صنعت گردید . چندی بعد ، این روش به عنوان کلیدی در افزایش ایمنی فرایندهای صنعت شیمی مطرح شد .

هدف از FMEA در یک فرایند یا محصول پیشگیری از وقوع مشکل است . به عبارت دیگر FMEA با بهینه سازی فرایندها و محصولات باعث کاهش مبالغ زیادی از هزینه ها می شود . از آنجایی که کاهش هزینه در مراحل اولیه توسعه فرایند انجام می شود ، تغییرات نسبتا ساده و کم هزینه هستند . در نتیجه فرایند قوی و خلل ناپذیر خواهیم داشت که هرگز با بحرانهای بی موقع (در مرحله پایانی فرایند) روبرو نمی شود و نیاز به اصلاح مجدد ندارد .

در سالهای اخیر به دلیل توسعه صنعت خودرو در امریکا و وضع استاندارد های QS۹۰۰۰، ISOTS برای تهیه کنندگان قطعات ، روشهای FMEA رواج بیشتری یافته است . استانداردهای مذکور تهیه کنندگان قطعات و صنعت خودروسازی را ملزم به اجرای FMEA برای فرایندها و محصولات می کند . اجرای FMEA برعکس بسیاری از دیگر شیوه های بهینه سازی کیفیت ، نیاز به آمارگیری پیچیده ندارد ، ولی از آنجا که FMEA بر مبنای کار گروهی استوار است ، نیاز به زمان و نیروی انسانی کافی دارد . کلا باید همواره در نظر داشت که FMEA یک فرایند تیمی می باشد .

FMEA چیست ؟

FMEA (روشهای تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن) روشی سیستماتیک برای پیشگیری از وقوع مشکل در محصول و یا در فرایند تولید آن محصول می باشد . این روش بر جلوگیری از وقوع عیب و نقص ، افزایش ایمنی و افزایش رضایت مشتری تمرکز دارد .

هدف از FMEA جستجوی تمام مواردی است که باعث شکست در محصول و یا یک فرایند می شوند. زمانی که یک محصول در چارچوب استانداردها نباشد ، کارائی خود را به نحو احسن انجام ندهد و یا بد عمل کند ، شکست محصول اتفاق می افتد .

در FMEA ما در واقع با شناختی که از یک محصول یا فرایند تولید آن داریم ، نقاط ضعف (نقصها یا شکستهای بالقوه) محصول یا فرایند تولید را شناسایی کرده و به طرح چاره و ارائه پیشنهاد برای حذف یا تقلیل این مشکل خواهیم پرداخت و یا عملی کردن این پیشنهادات ، دوام ، عمر مفید و کیفیت محصول را بیشتر و شکست و آسیب پذیری آن را کمتر می نمایم .

تاریخچه FMEA :

در سال ۱۹۶۰ میلادی مسائل ایمنی در صنعت هوا - فضای آمریکا انگیزه ایجاد FMEA شد. چندی بعد این روش به عنوان ابزار ایمنی فرایندهای صنعت شیمی مطرح گشت و پس از آن هدف از اجرای FMEA، پیشگیری از تصادفات و اتفاقات بیان شده است. پس از آن در صنایع خودروسازی ایالات متحده به کار گرفته شد و با الزام کارخانه جات خودروسازی آمریکا رشد نموده و اکنون از الزامات سیستم های استاندارد ISO , QS۹۰۰۰ می باشد.

ویژگیهای FMEA

اعمال سیستم FMEA در یک کار تولیدی در واقع مانند پیشگیری قبل از وقوع حادثه است، به این ترتیب که در صورت وقوع یک حادثه ناگوار، معمولاً هزینه ای بسایر هنگفت بر سیستم تحمیل خواهد شد، چنانچه این خطا در مرحله طراحی باشد، این ضرر بسیار بزرگتر خواهد شد، زیرا تغییر در طراحی باعث تغییر در قالبها و روشهای تولید، فیکسچرها، هزینه های مجدد طراحی و خواهد شد. حال ما با اعمال روش FMEA در یک سیستم اولاً: خرابیها، نقایص و خطاهایی که در یک سیستم و یا یک محصول وجود دارد را شناسایی نموده، ثانیاً یا اتخاذ تدابیر صحیح در صدد حذف آنها بر می آیم. بدین ترتیب می توان FMEA را از ابزارهای بهبود مستمر کیفیت محصولات و خدمات شرکتها دانست. بنابراین ویژگیهای FMEA عبارتند از:

۱. کاهش دوباره کاریها و اقدامات اصلاحی.
۲. بهبود کیفیت
۳. افزایش ایمنی محصولات
۴. افزایش قابلیت اطمینان محصولات (Reliability)
۵. کاهش زمان ارائه محصولات به بازار (Time to Mrket)

انواع FMEA :

FMEA مربوط به محصول / طراحی (DFMEA)

Design Failure Mode and Effect Analysis

هدف از اجرای این نوع FMEA، تشخیص مشکلاتی است که ناشی از عمر کوتاه محصول، بدکار کردن و یا افزایش خطرات ایمنی محصول می شود. هر یک از ما به عنوان یک مشتری و مصرف کننده با پاره ای از این مشکلات آشنا هستیم. مثلاً کیسه هوای خودرو ممکن است کار نکند و یا رنگ ماشین بعد از مدتی تغییر کرده و کمرنگ شود. در این مرحله همواره با این سوال اساسی روبرو هستیم: ((چگونه یک محصول با شکست مواجه می شود ؟))

FMEA مربوط به فرآیند (PFMEA) :

Process Failure Mode and Effect Analysis

هدف از اجرای PFMEA نشان دادن مشکلاتی است که در ساختن برخی از قسمت‌ها در محصول ممکن است اتفاق بیفتد. برای مثال، بخشی از دستگاه مونتاژ خودکار ممکن است بعضی از قسمت‌ها را صحیح مونتاژ نکند. در PFMEA توجه به پنج عنصر انسان (مشتری)، مواد، دستگاه‌ها، روش‌ها و محیط ضروری است. زیرا با توجه به این عناصر می‌توان به نتایج شکست یک فرآیند در محصول، کارایی فرآیند و یا ایمنی محصول پی برد.

تعریف شکست بالقوه :

Potential Failure Mode

عبارت از حالتی است که با رخ دادن آن حالت، سیستم (محصول) قادر نباشد خواسته‌های مشتری را برآورده سازد. شکست محصول وقتی رخ خواهد داد که محصول در مقابل آسیب‌ها محافظت نشده باشد و برآورد شکست یا وقوع آن در سیستم کار محصول، طرح و یا فرایند به خوبی پیش بینی نگردیده باشد. برای شناسایی شکست‌های بالقوه باید بطور منفی نسبت به وظایف سیستم (محصول)، طرح یا فرایند فکر کرد. نمونه‌هایی از شکست‌های احتمالی در محصول، عبارتند از: نشستی- لقی شدن - سخت شدن - ارتعاشات - افزایش فشار یا کاهش آن - گیر کردن قطعات متحرک - ایجاد پوسته در رنگ و یا پوشش‌ها - تغییر رنگ قطعه - تورفتگی - ترک - تغییر شکل - نفوذ گردوغبار - خوردگی - اکسید شدن - خستگی - کورس بیش از حد - داغ و سرد شدن بیش از حد - هرز گردیدن پیچ - خشک یا مرطوب شدن بیش از حد - روغن کاری بیشتر یا کمتر از اندازه - شکستگی - کاهش استحکام - اتصالی - چسبندگی - پلیسه داشتن - خارج از مرکز بودن سوراخ - صدمات ناشی از حمل و نقل - عدم تطابق و غیره.

اثر شکست بالقوه :

Potential Effects of Failure

عبارتست از اثر حالات خطا بر مشتری یا عارضه‌ای که مشتری به واسطه بروز آن خطا دچار آن می‌شود، به عبارت ساده‌تر، نتایجی که مشتری در اثر عیب به وجود آمده، تجربه می‌نماید. به طور کلی در FMEA هر خطا ممکن است باعث بروز اشکالات گوناگونی شود و یا اثر چندین اشکال، یکی باشد. برای این منظور بایستی موارد زیر را بررسی کرد:

- ۱- مدارک مربوط به شکایت مشتریان
- ۲- مدارک مربوط به ضمانت نامه کالا
- ۳- اطلاعات مربوط به ارائه خدمات بعد از فروش
- ۴- تجزیه و تحلیل شکست‌های محصولات مشابه

نمونه هایی از اثرات خطا (شکست) عبارتند از: زبری - سروصدا - مکش هوا - فشار بیش از حد - حرکت بیش از اندازه - چسبیدن قطعه به نری یا مادگی - کنترل غیر قابل پیش بینی و نامنظم - عمل نکردن مکانیزم مربوطه - ظاهر و جلوه نامناسب داشتن - بوی نامطبوع - به خطر انداختن اپراتور تولید یا مونتاژ - قطع و وصل شدن - مونتاژ نشدن - خسارت دیدن تجهیزات و غیره .

عدد اولویت خطر پذیری (RPN) یا عدد اولویت ریسک :

Risk Priority Number

حال لازم است تیم FMEA در شروع کار و با اطلاعاتی که از محصول یا فرایند دارد ، الگوی شکست بالقوه و آثار آن را به یک مقیاس کمی تبدیل نماید . این کار توسط یک عدد (که از ۱ تا ۱۰۰۰ می تواند باشد) نشان داده می شود . این کار به منظور طبقه بندی اقدامات اصلاحی لازم و درجه اولویت هر یک (RPN بالاتر باید زودتر بررسی شود) جهت کاهش یا حذف الگوهای شکست بالقوه در نظر گرفته شده است . پس از انجام اقدامات اصلاحی لازم ، یک RPN جدید با ارزیابی مجدد پارامترهای لازم (برای محاسبه RPN) به دست می آید که علی القاعده هر چه کوچکتر شده باشد یعنی کار گروه موثرتر بوده است . این کار برای هر یک از الگوهای شکست تا رسیدن به سطح قابل قبولی برای هر یک از الگوها باید ادامه یابد . اما عدد RPN حاصل ضرب سه پارامتر مختلف است . این سه پارامتر عبارتند از: شدت - وقوع - بازیابی که با توجه به این توضیح می توان نوشت :

$$RPN = (S) * (O) * (D)$$

در زیر به توضیح هر یک از این سه عامل می پردازیم :

* شدت (Severity): شدت نشانگر جدی بودن اثر شکست بالقوه و در واقع نوعی ارزیابی و سنجش نتیجه شکست است و میزان شدت بیانگر میزان اثر شکست بالقوه می باشد . میزان شدت یا پارامتر عددی است که در آن هرچه اثر یک شکست مهم باشد ، مقدار آن عدد هم بزرگتر خواهد بود. این عدد بین ۱ تا ۱۰ متغیر است .

* وقوع شکست (Occurrence) : در واقع درجه بندی (ارزش) است به منظور تخمین میزان احتمال وقوع و یا به عبارت دیگر شمارش تعداد شکستها می باشد که برای تعیین میزان وقوع هر یک از فرآیندها ، می توان از علم ریاضیات ، مقیاس صلاحیت فرآیند (CPK) ، قابلیت اطمینان (Reliability) و یا قوانین احتمالات استفاده کرد . این عدد هم بر اساس پارامترهای عددی (از ۱ تا ۱۰) ارزیابی می شود .

* بازیابی یا تشخیص (Detection) : احتمال بازیابی شکست قبل از آنکه اثر وقوع آن مشخص شود ، می باشد .

رتبه	احتمال خرابی	نرخ محتمل خرابی	نسبت صلاحیت فرایند P_{PK}
۱۰	خیلی زیاد: خرابیهای بسیار مکرر	بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} < ۰,۵۵$
۹		بزرگتر یا مساوی ۵۰ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۰,۵۵$
۸	بالا: خرابیهای مکرر	بزرگتر یا مساوی ۲۰ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۰,۷۸$
۷		بزرگتر یا مساوی ۱۰ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۰,۸۶$
۶	متوسط: خرابیهای گاه و بیگاه	بزرگتر یا مساوی ۵ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۰,۹۴$
۵		بزرگتر یا مساوی ۲ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۱,۰۰$
۴		بزرگتر یا مساوی ۱ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۱,۱۰$
۳	پایین: خرابیهای نسبتاً کم	بزرگتر یا مساوی ۰/۵ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۱,۲۰$
۲		بزرگتر یا مساوی ۰/۱ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۱,۳۰$
۱	نادر: احتمال خرابی بعید	بزرگتر یا مساوی ۰/۰۱ مورد در هر ۱۰۰۰ مورد	$P_{PK} \geq ۱,۶۷$

جدول راهنمای ارزیابی وقوع شکست

رتبه	معیار اثر شکست (اثر بر روی مشتری نهایی)	معیار اثر شکست (اثر بر روی اپراتورساخت / مونتاژ)	اثر
۱۰	شدت اثر خیلی بالا ، هنگامی که حالت شکست بالقوه ، بدون هشدار قبلی بر عملکرد ایمن خودرو اثر می گذارد و یا مقررات دولتی را نقض می کند .	یا ممکن است بدون هشدار قبلی برای اپراتور (ماشین یا مونتاژ) خطر داشته باشد .	خطرناک بدون هشدار
۹	شدت اثر خیلی بالا وقتی که با هشدار قبلی حالت شکست بالقوه (خرابی) بر عملکرد ایمن خودرو اثر میگذارد و یا مقررات دولتی را نقض میکند .	یا ممکن است با هشدار قبلی برای اپراتور (ماشین یا مونتاژ) خطر داشته باشد .	خطرناک با هشدار
۸	محصول (مثلا خودرو) کار نخواهد کرد (وظیفه اصلی انجام نمی شود) .	یا ۱۰۰٪ قطعات ممکن است اسقاط شوند . در قسمت تعمیر در مدت بیشتر از یک ساعت باز سازی انجام شده باشد .	خیلی زیاد
۷	قطعه (مثلا خودرو) کار می کند ولی با عملکرد نا مطلوب ، مشتری ناراضی است .	یا کمتر از ۱۰۰٪ قطعات ممکن است جدا سازی و اسقاط شوند و یا خودرو یا قطعه در قسمت تعمیر در مدت زمانی نیم ساعت تا یک ساعت بازسازی شود .	زیاد
۶	قطعه (محصول مثلا خودرو) کار میکند ولی قطعات عملکرد مناسبی ندارند و مشتری ناراضی است .	یا کمتر از ۱۰۰٪ قطعات ممکن است اسقاط شوند ، بدون جداسازی یا قطعه (مثلا خودرو) در زمانی کمتر از نیم ساعت در بخش تعمیرات تعمیر شود .	کم
۵	محصول (قطعه مثلا خودرو) کار میکند ، اما راحتی کاربرد آن در یک سطح پایین تر از عملکرد تامین می گردد .	یا ۱۰۰٪ قطعات ممکن است دوباره کاری شود یا قطعه (خودرو) خارج از خط (اما نه در بخش تعمیرات) تعمیر شود	کم
۴	صدا می دهد ، لق می خورد ، صیقل نمی باشد ، اکثر مشتریان عیب را متوجه میشوند (بیش از ۷۵٪ مشتریان)	یا محصولات ممکن است جداسازی شده و بدون اسقاط شدن ۱۰۰٪ نیاز به دوباره کاری داشته باشد .	خیلی کم
۳	صدا می دهد ، لق میخورد ، صیقل نمی باشد ، ۵۰٪ عیب را متوجه میشوند .	کمتر از ۱۰۰٪ قطعات ممکن است نیاز به دوباره کاری داشته باشد . بدون اسقاط بصورت on-line اما خارج از ایستگاه	جزئی
۲	صدا می دهد ، لق میخورد ، صیقل نمی باشد ، کمتر از ۲۵٪ از مشتریان عیب را متوجه میشوند .	کمتر از ۱۰۰٪ قطعات ممکن است دوباره کاری شوند ، بدون اسقاط و بصورت on-line اما خارج از ایستگاه	خیلی جزئی
۱	بدون اثر قابل تشخیص	بدون اثر یا کم اهمیت برای عملیات یا اپراتور	بدون اثر

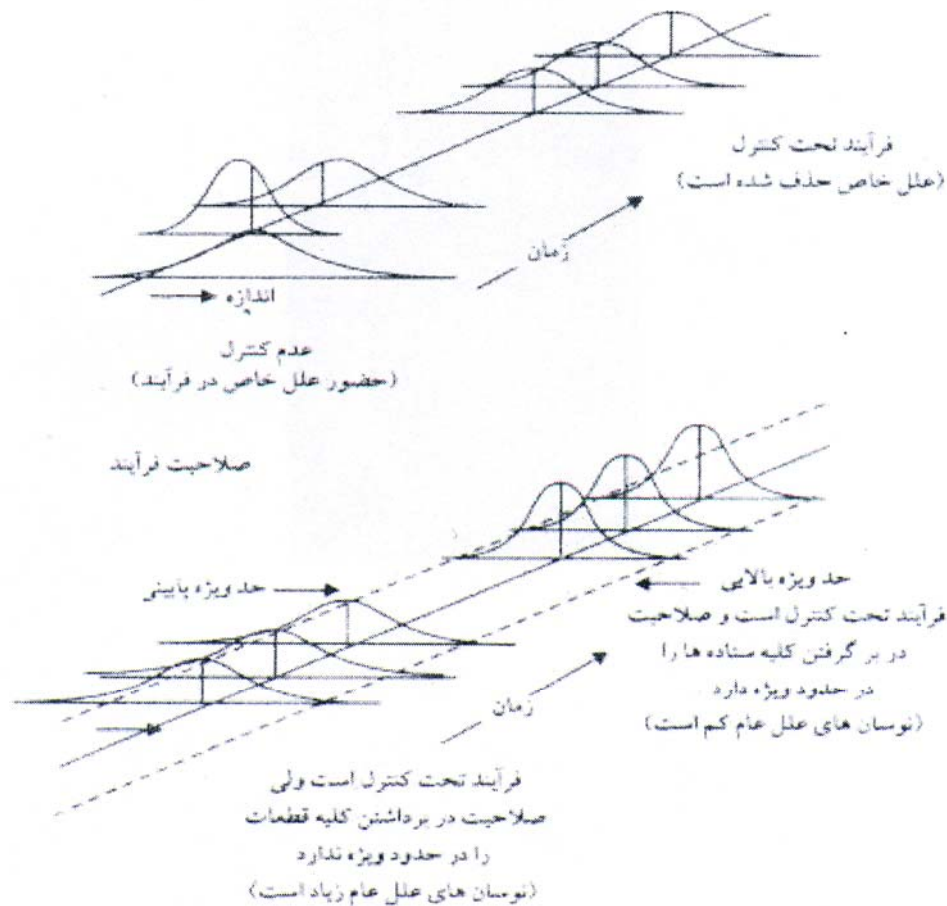
جدول معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی شدت در FMEA

درجه	معیار	شرح	ملاحظات
۱	خیلی بالا: کنترل بطور یقین، قادر به بازیابی خطا خواهد بود	احتمال بسیار کمی وجود دارد که محصول همراه با خطا یا خرابی تحویل شود. خطا بطور وضوح مشخص است و به راحتی شناسائی می شود. احتمال شناسائی حدود ۹۹/۹۹٪ است.	چنانچه ارزیابی وسط دو رقم قرار گرفت درجه تأثیری که شدیدتر باشد، باید انتخاب گردد.
۲-۵	بالا: روشهای موجود کنترل شانس خوبی را برای بازیابی خطا به وجود خواهد آورد.	احتمال کمی وجود دارد که محصول تحویل شده، همراه با خطا باشد. خطا محسوس نیست. احتمال (۱/۵۰۰ تا ۱/۵۰۰۰) احتمال شناسائی حدود ۹۹/۸۰٪ خواهد بود.	چنانچه گروه انجام دادن بررسی عوامل شکست در سیستم نتوانسته با یکدیگر توافق کنند، می توانند از ضوابط زیر استفاده کنند:
۶-۸	نسبی: روشهای موجود کنترل، احتمالاً خطاهای موجود را شناسائی خواهد کرد.	احتمال نسبی وجود خواهد داشت که محصول همراه با خطا تحویل گردد. خطا به سادگی شناسائی می شود. (۱/۲۰۰ تا ۱/۵۰) احتمال شناسائی حدود ۹۸٪ است.	۱. اگر دو رقم در کنار یکدیگر باشند، باید از میانگین آن استفاده نمود.
۹	پائین: کنترل های موجود با احتمال خطاهای موجود را شناسائی نخواهد کرد.	احتمال نسبتاً زیادی وجود دارد که محصول همراه با خطا تحویل گردد. احتمال شناسائی حدود ۹۰٪ است. (۱/۱۰)	۲. چنانچه فاصله بین ارقام انتخابی وجود دارد، باید بحث ادامه پیدا کند تا توافق حاصل شود.
۱۰	خیلی پائین: روشهای کنترلی موجود، بطور قطع بروز خطا را در فرایند شناسائی نخواهد کرد.	احتمال وجود خطا در محصول بسیار زیاد است. قطعه احتمالاً بازرسی نشده و یا اینکه امکان بازرسی آن نیست. خطا اگر چه وجود دارد، ولی وجود آن در حالیکه محصول تولید می شود، امکان پذیر نیست	

جدول ارزیابی توانائی در بازیابی شکست

در ادامه جداولی به عنوان پیوست آورده شده است. این جداول به منظور آشنایی با جداول FMEA آورده شده است و یک نمونه از این جداول پر شده است.

STATISTICAL PROCESS CONTROL



: SPC

SPC ابزاری است که با دادن اطلاعات مورد نیاز امکان کاهش تغییرات را فراهم می آورد و نشان می دهد که فرایند قادر است نیازهای مشتریان را تامین کند یا خیر. در واقع SPC نوعی روش جمع آوری اطلاعات با هدف جلوگیری از خارج شدن کنترل یک فرایند تحت کنترل است. هدف اصلی شرکتها و سازمانهایی که از روش SPC در مورد محصولاتشان استفاده می کنند، جلوگیری از به وجود آمدن ضایعات و نواقص می باشد که هدف از رسم نمودارهای کنترلی جلوگیری از ضایعات از طریق هشدار به افراد تیم های کاری است، به گونه ای که بتوانند قبل از تولید محصولات معیوب، اقدامات اصلاحی لازم را انجام دهند.

تاریخچه کیفیت :

- قبل از ۱۹۷۰: فقط کمیت تولید مهم بود. (خرابی، تقریباً ۱۰٪)
- از ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰: ضایعات اهمیت پیدا کرد. (خرابی کمتر از ۱۰٪).
- بعد از ۱۹۸۰: شعارهای ((اول کیفیت)) یا ((کیفیت در درجه اول است)) پدیدار شد. (خرابی کمتر از ۱۰٪).
- ۱۹۸۵: پیدا شدن اندیشه ضایعات صفر (خرابی تقریباً تعداد در میلیون)
- ۱۹۸۷: ۶σ، هدف گذاری برای خرابی برابر با ۳ در میلیون، یعنی ۹۹/۹۹۹۹۹۹۹۹۹۸٪ اطمینان از درست تولید شدن محصول.
- بعد از ۱۹۸۷: مدیریت کیفیت فراگیر (TQM). (خرابی تقریباً تعداد بر بیلیون)

کیفیت و استادان کیفیت :

دمینگ :

- کیفیت یعنی بهبود پیوسته فرایندها، محصولات و خدمات.
- از بازرسی در سطح وسیع باید اجتناب کرد.
- کیفیت باید از اولین مراحل (طراحی درون محصول ایجاد شود)
- جوران :
- کیفیت، یعنی سهولت در کاربرد.
- تجزیه و تحلیل پارتو - قانون ۲۰/۸۰ (با حل ۲۰٪ از مشکلات می توان ۸۰٪ کیفیت را افزایش داد)
- مسئولان خرابی در کیفیت عبارتند از: ۸۰٪ سیستم و فرایند، ۱۵٪ کارگران تولید، ۵٪ موارد دیگر
- تاگوچی :

کیفیت یعنی دقیقاً به هدف زدن

- یک مورد با کیفیت بد، تمامی جامعه را متضرر می کند.
- طراحی هر محصول باید همواره با توجه به قدرت ساخت باشد. (مهندسی همزمان)
- کراسبی :

- کیفیت = مطابقت با خواست مشتری.
- استاندارد کیفیت = صفر بودن ضایعات.
- سیستم کیفیت = پیشگیری و ریشه یابی.
- معیار اندازه گیری کیفیت = هزینه عدم رضایت مشتری.

دراکر :

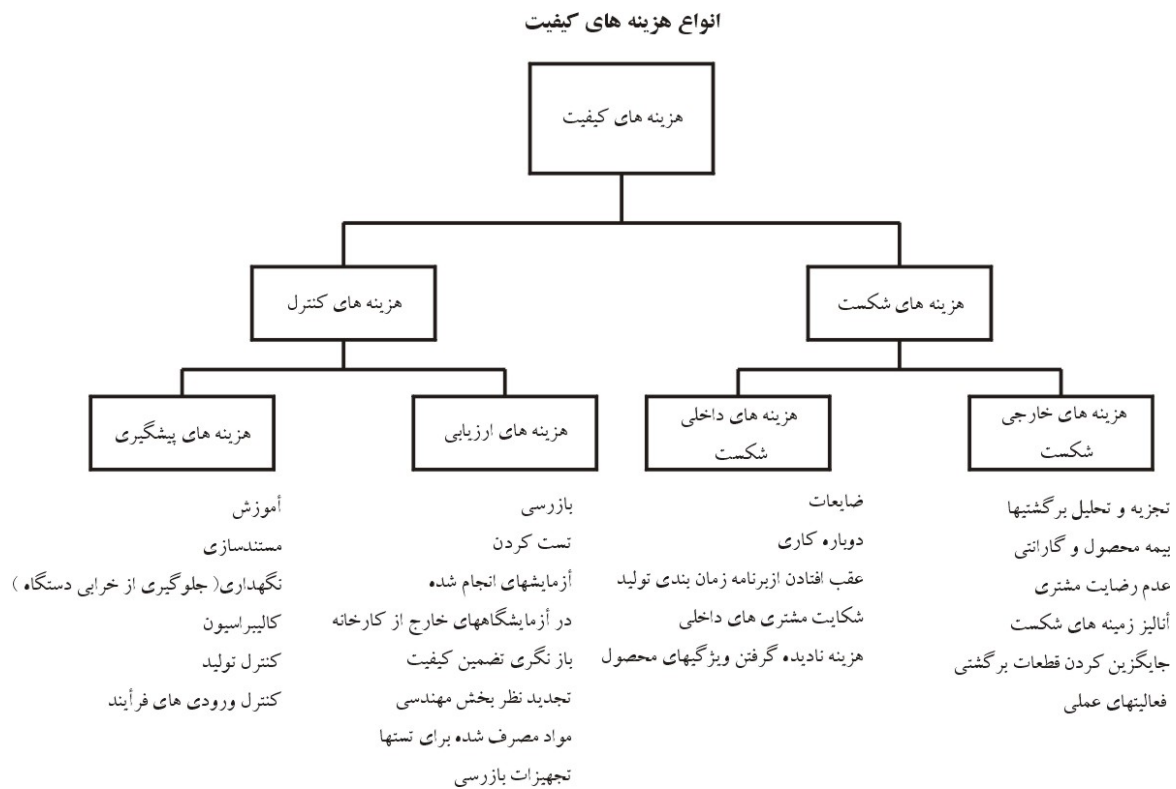
- کارا (Efficient) = درست انجام دادن کارها.
- کارآمد (Effective) = انجام دادن کارهای درست.

- عالی (Excellence) = درست انجام دادن کارهای درست .

تعریف کیفیت :

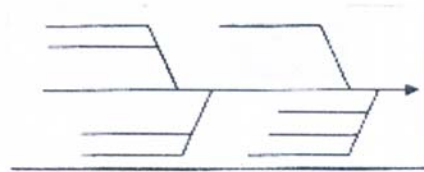
کیفیت یعنی رسیدن و بالتر رفتن از خواسته ها و انتظارات بیان شده و بیان نشده مشتری با کمترین هزینه و بالاترین قابلیت اطمینان .

انواع هزینه های کیفیت :

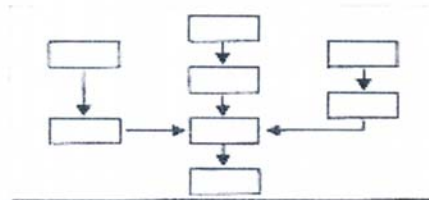


ابزارهای کنترل کیفی :

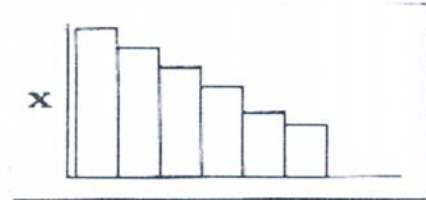
- ۱- هیستوگرام
- ۲- برگه های ثبت فراوانی داده ها .
- ۳- دیاگرام پارتو
- ۴- نمودار علت و معلول
- ۵- نمودار تمرکز خرابی ها
- ۶- نمودار پراکندگی
- ۷- نمودارهای کنترلی



۱- نمودار استخوان ماهی (علت و معلول)



۳- نمودار جریان تولید (فلوچارت)



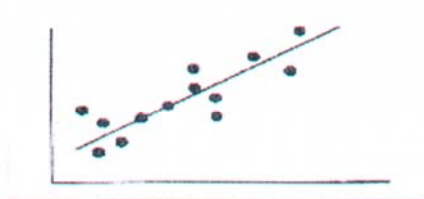
۲- نمودار پارتو



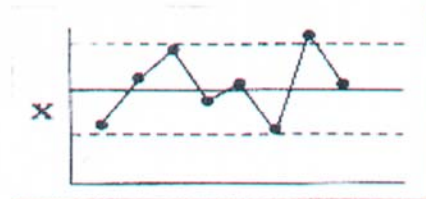
۵- نمودار روند



۴- هیستوگرام



۷- نمودار همبستگی



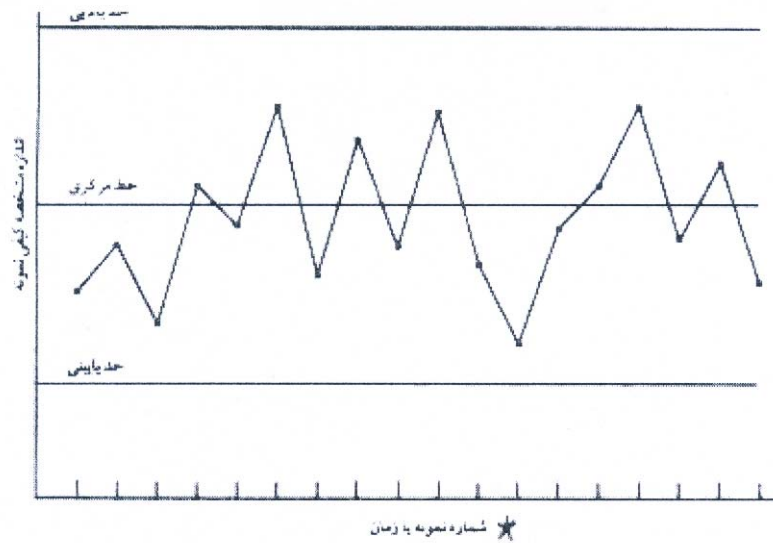
۶- نمودار کنترل

نمودار هفت ابزار کنترل کیفی

معرفی نمودارهای کنترلی :

اجزاء :

- ۱- خط مرکزی : این خط مقدار میانگین یک مشخصه کیفی را هنگامی که در حالت کنترل می باشد ، نشان می دهد .
- ۲- حدود (UCL , LCL) : پراکندگی یک فرایند خاص را هنگامی که در حالت کنترل باشد ، نشان می دهد . اگر فرایند تحت کنترل باشد ، تقریباً تمام نقاط ترسیمی بین حدود کنترل قرار می گیرند .
- ۳- نقاط ترسیمی : مقدار اندازه گیری شده از یک مشخصه کیفی مربوط به یک قطعه و یا یک سری نمونه در هر زمان .



نمونه ای از یک نمودار کنترلی

اندازه های مفید :

۱- تمایل مرکزی :

* میانگین

* میانه

* مد

۲- گستردگی :

* دامنه (مینیمم ، ماکزیمم)

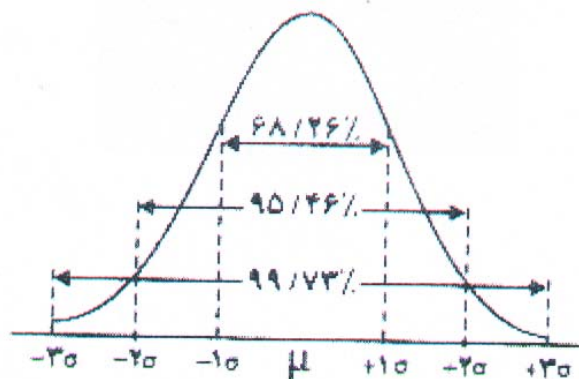
* واریانس و انحراف معیار

تئوری حد مرکزی :

بدون توجه به اینکه توزیع واقعی یک جامعه ، چه منحنی دارد ، توزیع میانگین نمونه هایی از آن جامعه ، همواره نرمال است . البته باید توجه داشت که تعداد نمونه ها باید به اندازه کافی باشد . (۱۰ عدد به صورت آماری ، اما ۴ یا ۵ عدد کافی است)

توزیع نرمال :

منحنی توزیع نرمال ، شکلی متقارن و زنگوله مانند دارد . اگر میانگین و واریانس آن را به دست آوریم ، همه چیز را در مورد این توزیع می دانیم .



درصد فراوانی داده ها بین فاصله‌های اصلی انحراف معیار

نمودارهای کنترلی برای داده های کمی

موارد کاربرد نمودارهای کنترلی برای داده های کمی (متغیرها):

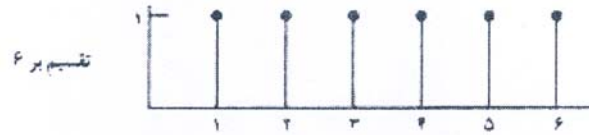
این نمودارها، در مواردی استفاده می شوند که متغیرها پیوسته بوده و به صورت یک عدد قابل شناسایی باشند. مانند طول، قطر، وزن، ارتفاع، ولتاژ، ضخامت.

مزیت های کاربرد نمودارهای کنترلی برای داده های کمی (متغیرها):

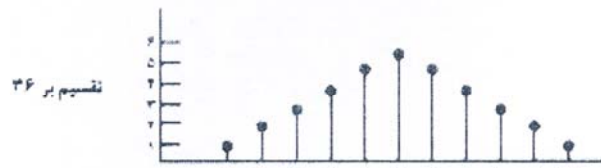
این نمودارها کاراترند، اطلاعات بیشتری منتقل می کنند و در سطح وسیعتری مورد استفاده قرار می گیرند. افزون بر این در مقایسه با نمودارهای کنترلی وصفی، به تعداد نمونه کمتری نیاز دارند.

اجزاء تشکیل دهنده نمودارهای کنترلی:

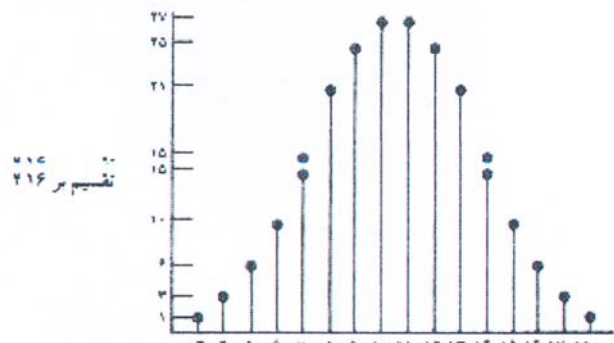
- خط مرکزی
- حد کنترل بالایی
- حد کنترل پایینی



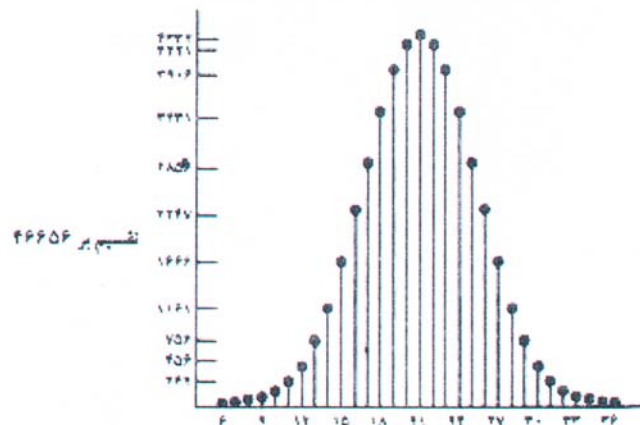
احتمال اینکه هر یک از اعداد فوق در ریختن یک تاس بدست آید.



احتمال مجموع اعداد بدست آمده از ریختن دو تاس.



احتمال مجموع اعداد بدست آمده از ریختن سه تاس.



احتمال مجموع اعداد بدست آمده از ریختن ۶ تاس

اندازه گیری ها :

– میانگین (تمایل مرکزی فرایند)

پراکندگی (گستردگی واریانس فرایند)

دو نمودار مربوط به میانگین و پراکندگی باید همواره در کنار هم مورد بررسی قرار گیرند .

نمودارهای کنترلی برای متغیرهای کمی :

۱- نمودار S, \bar{X}

۲- نمودار S, \bar{R}

نمودار \bar{X} و \bar{R} :

طریقه محاسبه نمودار \bar{X} و \bar{R} :

$$\bar{X} = \sum \frac{X}{N}$$

$$\bar{R} = \sum \frac{R}{N}$$

عناصر نمودار \bar{X}

$$\bar{X} = \text{خط مرکزی}$$

$$\text{حد کنترل بالایی} = \bar{X} + A_2 \bar{R}$$

$$\text{حد کنترل پایینی} = \bar{X} - A_2 \bar{R}$$

عناصر نمودار \bar{R}

$$\bar{R} = \text{خط مرکزی}$$

$$\text{حد کنترل بالایی} = D_4 \bar{R}$$

$$\text{حد کنترل پایینی} = D_3 \bar{R}$$

نکته : نمودارهای \bar{X} و \bar{R} امکان پیشگیری را برای ما فراهم می سازند .

نمودار S, \bar{X} :

اگر اندازه نمونه بیشتر از ۱۰ باشد ، دیگر نمودارهای S, \bar{R} بر هم منطبق نیستند و باید از نمودار S استفاده شود .

برای هر نمونه باید محاسبات زیر انجام گیرد:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

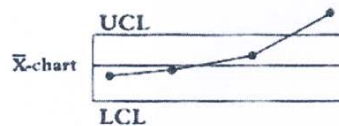
$$\bar{S} = \frac{\text{کل } S \text{ ها}}{\text{تعداد نمونه ها}}$$

تعداد نمونه ها

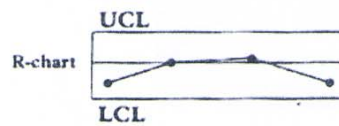
توزیع نمونه



میانگین فرآیند افزایش می یابد.



نمودار \bar{X} تغییر را نشان می دهد.

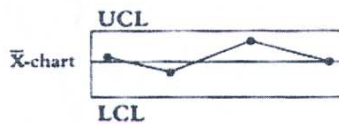


نمودار R هیچ گونه تغییری را نشان نمی دهد.

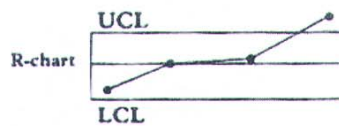
توزیع نمونه



پراکندگی فرآیند افزایش می یابد.



نمودار \bar{X} تغییری را نشان نمی دهد.



نمودار R تغییر را نشان می دهد.

لزوم کاربرد نمودار میانگین و دامنه در کنار یکدیگر

حدود کنترلی

خط مرکزی = \bar{S}

$UCL = B_4 \bar{S}$

$LCL = B_3 \bar{S}$

نمودار X

$\bar{\bar{X}}$ = خط مرکزی

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_3 \bar{S}$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_3 \bar{S}$$

نمودارهای کنترلی برای داده های وصفی

در این نمودارها، قطعات بازرسی شده از نظر مشخصات فنی فقط در دو دسته قرار می گیرند، مثلا:

- دارای تطابق یا عدم تطابق

- سالم و یا معیوب

انواع نمودارهای وصفی

۱- نمودار P: نسبت اقلام ضایع (نسبت تعداد ضایعات در یک نمونه n تایی. n می تواند متغیر باشد)

۲- نمودار np: تعداد اقلام ضایع (تعداد ضایعات در یک نمونه n تایی - n ثابت)

۳- نمودار C: تعداد عیوب (تعداد عیب مشاهده شده در یک سطح - کالا)

۴- نمودار U: نسبت تعداد عیب بر واحد سطح - کالا.

نمودار p:

هدف: کنترل درصد خرابی

روش استفاده: یک نمونه n تایی می گیریم و درصد ضایعات را در آن محاسبه می نمایم.

چگونه نمودار p را تشکیل می دهیم؟

۱- ۲۰ تا ۳۰ نمونه ۵۰ تایی می گیریم.

۲- برای هر نمونه تعداد ضایعات را می شماریم. (D_t).

۳- محاسبات را انجام می دهیم.

$$\bar{P} = \frac{\sum D_i}{m * n} = \frac{\text{مجموع تعداد ضایعات}}{\text{مجموع تعداد مشاهدات}}$$

۴- نمودار را ترسیم می کنیم .

$$\bar{P} = \text{خط مرکزی}$$

$$\text{حد کنترل بالایی} = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$\text{حد کنترل پایینی} = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

نمودار np :

این نمودار در حقیقت یک حالت خاص از نمودار p است که در آن درصد، محاسبه نمی شود. حجم نمونه گیری ۲۵ تا ۳۰ بار و اندازه نمونه حداقل ۵۰ عدد است. در این نمودار تعداد خرابی در یک نمونه با اندازه ثابت n مورد بررسی قرار می گیرد.

$$\bar{D} = n * \bar{P}$$

حدود کنترلی :

$$\text{خط مرکزی} = n\bar{P}$$

$$UCL = n\bar{P} + 3\sqrt{n\bar{P}(1-\bar{P})}$$

$$LCL = n\bar{P} - 3\sqrt{n\bar{P}(1-\bar{P})}$$

نمودار C :

این نمودار تعداد نواقص را در یک نمونه n تایی مورد بررسی قرار می دهد. یک قطعه خراب ممکن است دارای چندین نقص باشد.

مثال :

تعداد نقص های یک قرقره .

تعداد نقص های یک نمونه ۱۰۰ یاردی از محصول

تعداد نقص های ۱۰۰ مدار چاپی .

نکته : هدف از نمودار C کنترل تعداد نقص های موجود در یک نمونه محصول خروجی است .

تهیه نمودار C:

۲۵ تا ۳۰ نمونه گیری لازم است و حجم هر نمونه باید حداقل ۵۰ قطعه باشد. سپس باید تعداد نقص ها را بشماریم و محاسبات را انجام دهیم.

تعداد کل نقص ها ÷ تعداد نمونه ها = Cbar

خط مرکزی = Cbar

$$UCL = Cbar + a(Cbar)^{1/3}$$

$$LCL = Cbar - a(Cbar)^{1/3}$$

نمودار U:

این نمودار درست همانند نمودار C است با این تفاوت که اندازه نمونه ۱ واحد است. مانند تعداد نقص در یک مدار چاپی.

معمولا نمودارهای C به نمودار U ترجیح داده می شود، به این دلیل که حاوی اطلاعات بیشتری است.

روش تهیه نمودار U:

۲۰ با نمونه گیری ۱ تا ۵ تایی انجام می دهیم. تعداد نقص را در ((هر واحد)) کالا می شماریم (U_t). محاسبات را انجام می دهیم.

$$\bar{U} = \frac{\text{تعداد نقص ها}}{n}$$

حدود کنترلی:

$$UCL = \bar{U} + 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n}}$$

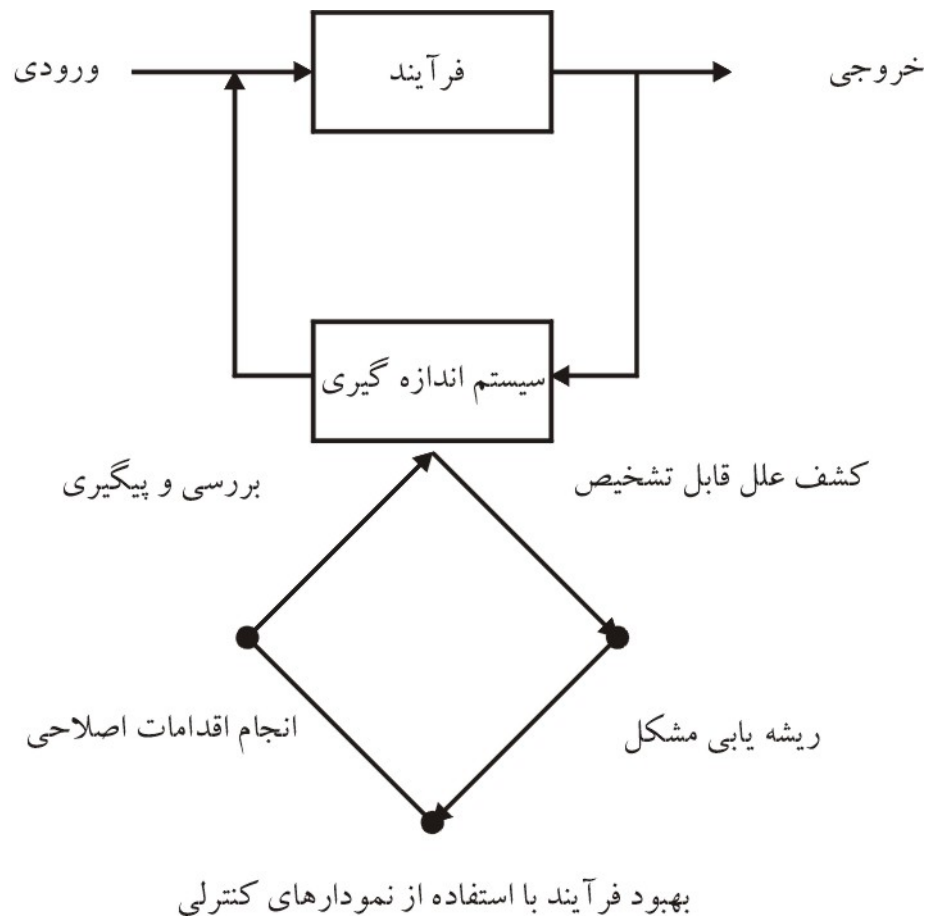
$$LCL = \bar{U} - 3\sqrt{\frac{\bar{U}}{n}}$$

معرفی SPC:

از SPC به عنوان یک ابزار مدیریتی، در موارد زیر می توان بهره برد:

- افزایش بهره وری
- پیشگیری از به وجود آمدن ضایعات
- ممانعت از تنظیم های بی دلیل

– به دست دادن اطلاعاتی در زمینه قابلیت فرایند



فواید SPC:

- ۱- کیفیت و همگونی فرایندها را بیشتر می کند .
- ۲- هزینه های درون ریز ، دوباره کاری و تصحیح اشتباهات را کاهش می دهد .
- ۳- مبنای تصمیم گیری را از ((خاموش کردن آتش)) به ((جلوگیری از آتش سوزی)) تغییر می دهد.
- ۴- در ارتباط با عملکرد فرایند ، بازخوردهایی پیوسته و به موقع دست می دهد .

تغییرات فرایند:

در خصوص تغییرات فرایند ، لازم است اصل زیر را مد نظر داشت :
 ((تغییرات در ذات طبیعت و فرایندهای تولید وجود دارد .))

انواع تغییرات :

* تغییرات ذاتی :

- تغییرات ذاتی ممکن است بنا به علل کوچک بسیار زیادی ایجاد شوند. تغییرات ذاتی را نمی توان از ذات فرایند جدا کرده و شناسایی نمود.

- تاثیر این تغییرات بر فرایند اندک است.

- این تغییرات بر اثر علل ذاتی یا عام (common cause) به وجود می آید.

* تغییرات اکتسابی:

- تغییرات اکتسابی بر اثر دلایل قابل شناسایی محدود به وجود می آیند.

- این تغییرات تاثیر بسیاری بر محصول خروجی دارند.

- این تغییرات بر اثر علل خاص (special cause) به وجود می آیند.

منشا تغییرات:

روش - ماشین - محیط - اپراتور - مواد - بازرسی ها و غیره.

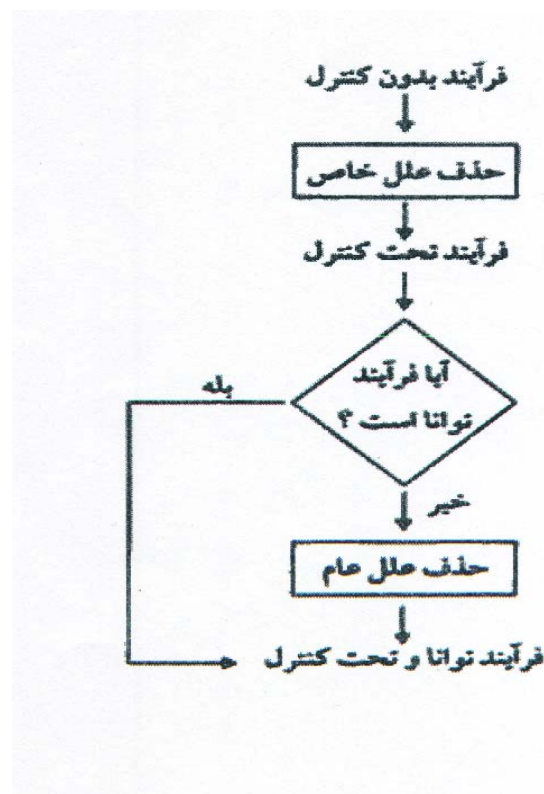
کنترل تغییرات:

مساله این است که بتوانیم تغییرات ذاتی را از تغییرات اکتسابی که بر اثر دلایل قابل شناسایی به

وجود می آیند، جدا کنیم و علت‌های به وجود آمدن تغییرات اکتسابی را رفع کنیم.

توجه: زمانی فرایند تحت کنترل است که تنها تغییرات ذاتی بر فرایند اثر داشته باشد.

فلو چارت عمومی حذف تغییرات



اقدامات لازم برای کاهش تغییرات :

* در خصوص حذف تغییرات اکتسابی ناشی از علل خاص ، اقدامات زیر باید صورت گیرد :

۱- شناسایی علت خاص (علت خارج از کنترل)

۲- تعیین علت و اقدام .

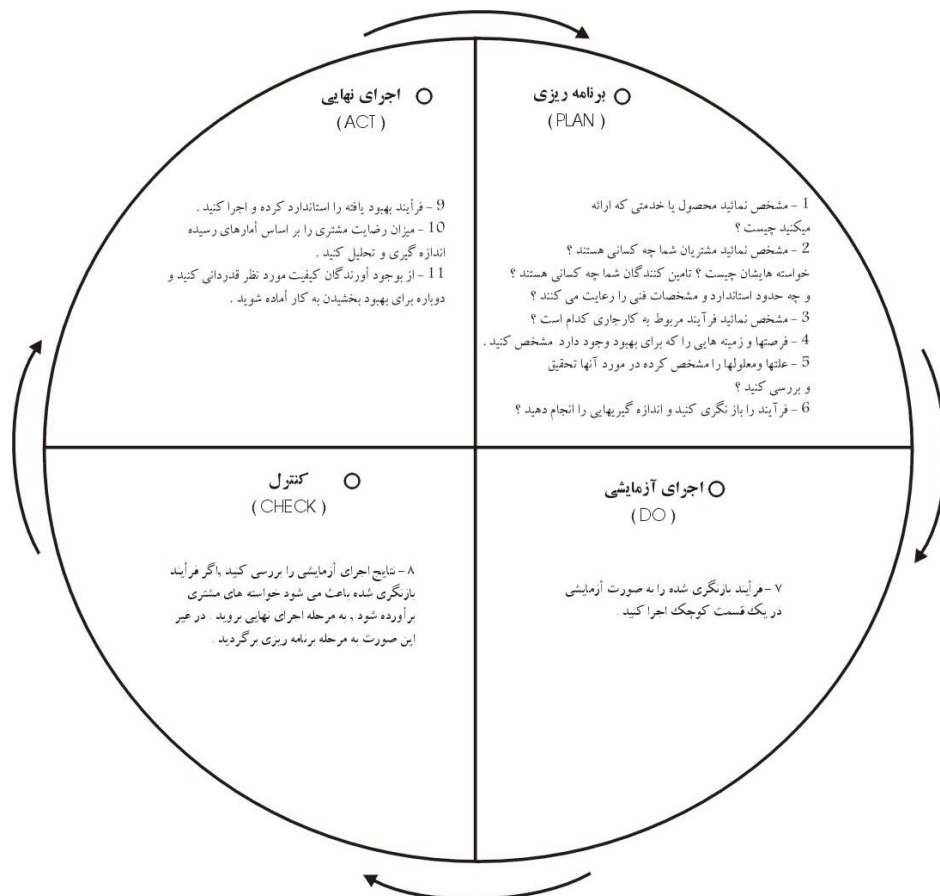
۳- رفع مشکل برای همیشه .

* در خصوص حذف تغییرات ذاتی ناشی از علل عام ، اقدامات زیر باید صورت گیرند .

۱- مشکل ناشی از سیستم دانسته شود .

۲- چرخه PDCA اجرا گردد .

چرخه دمینگ (PDCA) :



حالت‌های خارج از کنترل و روش شناسایی :

۱- احساس تحلیل گر :

به احساس خود اعتماد کنید . اگر ((احساس)) شما می گوید که نمودار حالت عادی ندارد ، مطمئن باشید که در ۹۹٪ موارد درست حدس می زنید . حتی اگر هیچ دلیل خاصی وجود نداشته باشد .

۲- قوانین عمومی :

- یک نقطه خارج از حدود کنترل

- دو نقطه پشت سر هم ، نزدیک به حدود کنترل

- ۷ نقطه پشت سر هم بالا یا پایین خط مرکزی (در حالت سخت گیرانه ۵ نقطه)

- ۷ نقطه پشت سر هم دارای روند و به بالا یا رو به پایین (در حالت سخت گیرانه ۵ نقطه)

- رفتار آشفته و غیر تصادفی

- تغییرات ناگهانی

۲- نقطه از سه نقطه متوالی در حدود $3 \div 1$ انتهایی نزدیک حدود کنترل (۱۵)

۴- نقطه از ۵ نقطه متوالی در حدود $3 \div 2$ انتهایی (۲۵)

۷- نقطه پشت سر هم ، یا ۱۰ نقطه از ۱۱ نقطه و یا ۱۲ نقطه از ۱۴ نقطه بالا یا پایین خط مرکزی .

توجه :

(۱) هرگز احساس خود را فراموش نکنید .

(۲) اگر کاملاً مطمئن نیستید ، فرکانس نمونه گیری را بیشتر کنید .

(۳) در صورت لزوم تعداد نمونه ها را بیشتر کنید . (توجه کنید که این نقاط را نباید در نمودار کنترلی قبلی گذاشت)

(۴) هرگز با یک مشاهده قضاوت نکنید ، هر مشاهده در واقع تنها یک فریم از فیلم تولید است و هرگز نمی تواند اطلاعات کافی در مورد وضعیت تولید در اختیار شما بگذارد .

(۵) ترتیب قرار گرفتن نقاط می تواند درک تجمعی مطلوبی در مورد نحوه عملکرد تولید در اختیار بگذارد .

خطاها و ریسک ها :

تصمیم گیری در مورد تحت کنترل یا خارج از کنترل بودن یک فرایند ، دارای ریسک است .

وضعیت واقعی فرایند تصمیم	تحت کنترل	خارج از کنترل
خارج از کنترل (فرایند را تصحیح می کنیم)	خطای نوع اول با ریسک تولید کننده	تصمیم صحیح
تحت کنترل (فرایند را به حال خود می گذاریم)	تصمیم صحیح	خطای نوع دوم با ریسک خریدار

$$\text{خطای نوع اول} = 0/003 = 0/997 - 1$$

خطای نوع دوم = با تغییر در اندازه نمونه و تغییر خطای نوع اول متغیر است .

ارتباط بین خطاهای نوع اول و دوم :

خطاهای نوع اول و دوم با یکدیگر رابطه معکوس دارند . یعنی کاهش یکی باعث افزایش دیگری می شود . تنها راه چاره برای کاهش هر دو نوع خطا ، افزایش تعداد نمونه است .

حالات خارج از حدود کنترلی در چارتهای وصفی :

(۱) نقطه خارج از کنترل

(۲) ۹ نقطه یک طرف خط مرکزی

(۳) ۶ نقطه دارای روند صعودی یا نزولی

(۴) ۱۴ نقطه یک در میان بالا و پایین خط مرکزی

قابلیت فرایند :

تولرانس :

حدود استاندارد است که توسط مهندس طراحی بای برآورده ساختن نیازها و انتظارات مشتری تعیین می شود .

$A =$ مقدار اسمی (آنچه که خواسته واقعی مشتری است)

(UCL) حد بالایی استاندارد $A + a =$

(LCL) حد پایینی استاندارد $A - a =$

توجه : تولرانس a به این دلیل تعیین می شود که با وجود متغیرهای ذاتی فرایند ، همیشه تولید دقیق مقدار A امکان پذیر نیست .

حدود کنترل، حدود آماری هستند و بر اساس نمونه های مشاهده ای به دست می آیند که صرفاً تصادفی هستند.

هرگز نمی توان قابلیت فرایند را قبل از این که متغیرهای آن هم به حداقل رسیده و فرایند تثبیت شده باشد، محاسبه کرد.

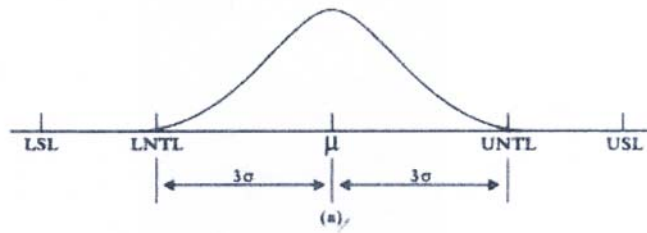
فرایندهای پایدار و ناپایدار:

فرایندی پایدار نامیده می شود که محصولات خروجی آن یکسان باشد. (اندازه های UCL , LCL) و فرایندی ناپایدار نامیده می شود که محصولات خروجی آن دارای تغییراتی با دامنه زیاد باشد.

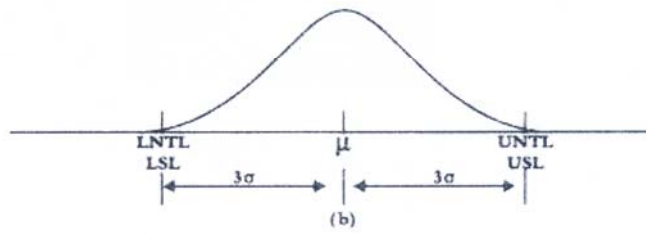
فرایند توانا:

فرایند توانا فرایندی است که تولیدات آن در حد استاندارد و مشخصات فنی یا خواسته های مشتری باشد. (اندازه های UCL , LCL)

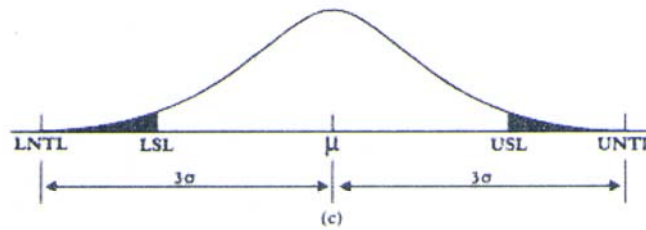
در مورد هر مشخصه، آنچه مشتری واقعا تقاضا می کند A است که در استانداردها تعیین شده است. اما به خاطر تغییرات غیر قابل اجتناب در خطوط تولید، تولرانسی برای آن تعیین می شود. (A a)



شکل (a): نشان دهنده یک فرآیند تحت کنترل و توانا است .



شکل (b): قابلیت فرآیند در مرز است و در همین حالت نیز به احتمال ۰/۳٪ ضایعات تولید می کند، ولی تحت کنترل است .



شکل (c): فرآیند تحت کنترل است اما به هیچ وجه جوابگوی نیاز مشتری نیست .

محاسبات قابلیت فرآیند :

-۱

$$PCR = C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad \text{(واریانس فرآیند)}$$

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_4} = \frac{\text{متوسط دامنه}}{\text{ضریب ثابت}}$$

مثال :

۱- یک شافت دارای حدود استاندارد و مشخصات فنی 0.5 ± 74 می باشد ، بنابراین $LCL = 73.5$ و $UCL = 74.5$ است . ۲۵ نمونه ۵ تایی می گیریم . نتیجه آن به صورت زیر است :

$$D_r = 2,326 \quad R \text{ bar} = 0,023$$

$$\sigma = 0,023/2,326 = 0,10 / (6 * 0,0099) = 1,683$$

در نتیجه فرایند تواناست .

-۲

اگر $PCR < 1/333$: آنگاه فرایند تواناست .

اگر $PCR = 1$: آنگاه فرایند به سختی می تواند حدود خواسته شده را تامین نماید .

اگر $PCR > 1$: فرایند از رعایت حدود استاندارد ناتوان است .

۳- PCR برای یکی از حدود استاندارد :

$$PCR(L) = C_{pl} = \frac{\bar{X} - LSL}{3\hat{\sigma}}$$

$$PCR(U) = C_{pu} = \frac{USL - \bar{X}}{3\hat{\sigma}}$$

۴- PCR برای مواردی که میانگین فرایند (CL) بر مقدار اسمی مشخصات فنی منطبق نیست .

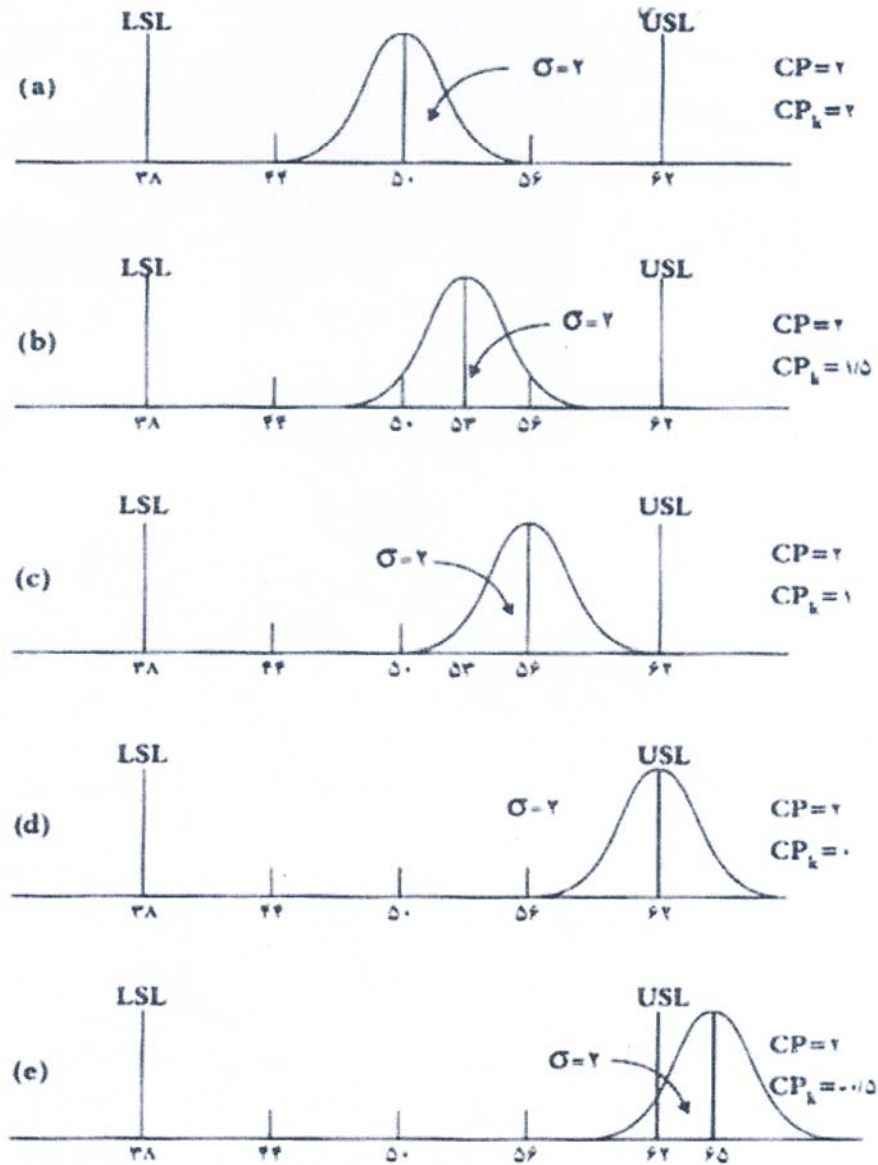
$$PCR_k = \frac{\text{Min}\left\{\left(USL - \bar{X}\right), \left(\bar{X} - LSL\right)\right\}}{3\hat{\sigma}}$$

$$PCR_k = CP_k$$

ارزیابی SPC : ارزیابی SPC شامل بررسی دوره ای قابلیت فرایند ، هیستوگرام ها و مفیدی اثربخشی آموزش ها است .

تحت کنترل و تحت استاندارد :

اگر فرایندی در حدود استاندارد تولید کند ، لزوماً به این معنا نیست که تحت کنترل است و اگر فرایندی تحت کنترل باشد ، لزوماً قطعاتی در حدود استاندارد تولید نمی کند .



رابطه CP_k و CP

انتخاب نمودار متترل و مشخصه مناسب برای کنترل تولید ویژگیهای انتخاب مشخصه مناسب برای نمودار کنترل :

- ۱- مهم باشد
- ۲- عدم تطابق و خراب بودن را به صورت موثری نشان دهد .
- ۳- گاه برای کنترل فرایند به بیش از یک مشخصه نیاز است .
- ۴- در ابتدای شروع کار SPC، معمولا از نمودارهای وصفی بیشتر استفاده می شود و نمودارهای کمی کمتر مورد استفاده قرار می گیرند .
- ۵- پس از اینکه فرایند را بیشتر شناختید ، می توانید از نمودارهای کمی به جای نمودارهای وصفی استفاده کرد .
- ۶- نمودارهای کمی برای مشخصه ها و پارامترهای مهم و فرایندهایی استفاده می شوند که می توانند محصول خروجی را تبدیل به ضایعات نمایند .
- ۷- نمودارهای کنترلی ، ابزاری هستند که باید همزمان با تولید پیش روند ، بنابراین تهیه و کار با آنها باید در ایستگاه کاری و حتی خود اپراتور باشد .

مقایسه نمودارهای کمی و وصفی :

نمودارهای کمی	نمودارهای وصفی
مشخصات قابل اندازه گیری (طول)	مشخصات غیرقابل اندازه گیری (رنگ)
تنها یک مشخصه را مورد بررسی قرار می دهد	قادر است ترکیبی از چند مشخصه را مورد بررسی قرار دهد
به محاسبات بیشتری نیاز دارد	ابزار ساده ای است
اطلاعات را با جزئیات زیاد در اختیار ما می گذارد	اطلاعات کلی به ما می دهد
اندازه نمونه های کوچکتر مورد استفاده قرار می گیرد	اندازه نمونه بزرگتر مورد استفاده قرار می گیرد
زمان و هزینه بیشتری مصرف می کند	بازرسی ارزان و سریع است
می تواند اطلاعاتی برای پیشگیری از ضایعات تولید در اختیار بگذارد	نمی تواند قبل از تولید اطلاعاتی در مورد ضایعات به دست دهد .

:QFD

Quality Function Deployment

: مقدمه

QFD روشی است برای درک خواسته ها و نیازهای مشتریان و تبدیل آنها به نیازهای طراحی و فرایند QFD ابزار طراحی TQM است. QFD یک فرایند سیستماتیک برای ایجاد انگیزه جهت تمرکز روی مشتریان است. QFD روشی است که به شرکت ها کمک میکند که بتوانند محصولات رقابتی، در زمان کوتاهتر و با هزینه کمتر تولید نمایند.

QFD یکی از ابزارهای طرح ریزی کیفیت می باشد. QFD روشی نظام مند و ساخت یافته برای شناسایی، درک و استقرار نیازها و خواسته های مشتریان در تمامی مراحل طراحی، ساخت، توزیع و پشتیبانی خدمات و محصولات. استقرار این روش نیازمند همکاری، کار گروهی و تلاش همه جانبه واحدهای مختلف سازمان از جمله بازاریابی، فروش، برنامه ریزی، مهندسی، تولید، خدمات پس از فروش و ... می باشد.

سابقه تاریخی و مراحل تکوین QFD

- توسعه مفاهیم اولیه در ژاپن توسط یوجی آکائو در کارخانه لاستیک سازی برجستون در سال ۱۹۶۶.
- بکارگیری و توسعه روش در شرکت ماتسوشیتا بوسیله ایشی ها را در سال ۱۹۶۹.
- بکارگیری در کارخانه اطاق سازی شرکت تویوتا در سال ۱۹۷۷.
- رشد و تکامل مفاهیم نظری QFD در سال ۱۹۸۰ با اعطای جایزه دمنینگ به شرکت کایابا به خاطر استفاده مناسب از روش QFD.
- انتشار اولین کتاب در زمینه QFD توسط akao, mizuno در سال ۱۹۷۸ و ترجمه آن به زبان انگلیسی در سال ۱۹۹۴ (توسط موسسه بهره وری آسیایی APO).
- مطرح شدن QFD در امریکا از طریق آموزش ۸۰ نفر از مدیران امریکایی در یک سمینار ۴ روزه توسط akao, furukawa در سال ۱۹۸۳.
- بکارگیری توسط شرکت فورد در سال ۱۹۸۴.
- انتشار اولین کتاب در زمینه QFD در امریکا توسط Bobking در سال ۱۹۸۷.
- بکارگیری QFD در شرکت های امریکایی و استفاده از آن توسط شرکت کرایسلر در طراحی و توسعه خودرو Neon و بکارگیری آن در طراحی و توسعه نرم افزار توسط شرکتهای امریکایی.

چرا QFD؟

QFD روشی است:

- ۱- برای کاهش هزینه های قبل از تولید، هزینه های اولیه تولید و تغییرات در طراحی محصول
- ۲- برای کمک به کاهش تفاوت نگرش در مورد محصولات تولیدی.

- ۳- برای بهبود ارتباط بین مشتری و تولید کننده .
- ۴- ایجاد انعطاف پذیری در سازمان .
- ۵- بوجود آوردن یک ابزار سیستماتیک جهت ارزیابی نحوه دستیابی ما و رقبا به نیازهای مشتری .
- ۶- برای بهبود دستیابی به نیازها و مشخصات و ارتباط آن به یک ویژگی ها و مشخصه های فنی .
- ۷- توجه به صدای مشتری (Voice of the customers) .

هدف QFD پاسخگویی به سوالات زیر است :

- ۱- کیفیت مورد انتظار مشتری چیست ؟
- ۲- محصولات ما چه کارکردی دارند و ما برای بهبود آنها چه کارهایی بایستی انجام دهیم ؟
- ۳- با توجه به منابع موجود چگونه می توان خواسته های مشتری را به بهترین شکل ممکن تامین نمود ؟

مزایای QFD

- ۱- کاهش قابل توجه حجم تغییرات محصول .
- ۲- به حداقل رساندن تغییرات در طراحی پس از شروع تولید .
- ۳- اعمال درصد زیادی از تغییرات در مراحل اولیه تکوین محصول و کاهش چشمگیر آنها پس از آن .
- ۴- ترویج فرهنگ کار گروهی و بهبود ارتباطات درون سازمانی .
- ۵- اطلاع و آگاهی واحدهای مختلف از اهداف ، منابع و محدودیت های دیگر واحدها در مورد حل مشکلات سازمان .
- ۶- بررسی ، تحلیل و اولویت بندی خواسته ها و نیازهای کیفی مشتریان .
- ۷- تعیین اهداف کوتاه مدت و استراتژیک سازمان با توجه به محدودیت منابع موجود .
- ۸- تحلیل وضعیت رقبا و مقایسه میزان رضایت مشتریان از محصولات آنها در مقابل محصولات خودی .
- ۹- کاهش شکایات مشتریان (بین ۲۰ تا ۵۰ درصد) و افزایش رضایت آنها به دلیل اعمال خواسته های آنان در مشخصات محصول .
- ۱۰- کاهش دوره زمانی طراحی و توسعه محصولات جدید (بین ۲۰ تا ۶۰ درصد) .

نتایج QFD در برخی از شرکتها

شرکت Motorola:

پس از بهبود سیستم موتورولا امریکا با استفاده از روش QFD، به میزان ۶۰٪ رضایت مشتریان این شرکت افزایش یافته است.

شرکت Toyota:

طی سالهای ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۴ شرکت تویوتا با بکارگیری روش QFD چهار مدل جدید خودرو سواری ون به بازار ارائه نمود که در مجموع ۶۱٪ کاهش هزینه های تولید را برای این شرکت در برداشت. همچنین سیکل زمان طراحی و توسعه محصولات به یک-سوم کاهش یافت.

شرکت Wiremold:

در سال ۱۹۹۱ شرکت مذکور روش QFD را در فرآیند طراحی و توسعه محصولات خود مورد استفاده قرار داد. در سال ۱۹۹۴ این شرکت توانست زمان طراحی و توسعه محصولات خود را ۷۵٪ کاهش دهد (از ۳۰-۲۴ ماه به ۹-۶ ماه) همچنین این شرکت قادر گردید ۱۸-۱۶ محصول جدید در هر سال به بازار ارائه نماید.

شرکت Host Marriott:

این شرکت روش QFD را برای بررسی فروش نان baget در فرودگاهها مورد استفاده قرار داد. ۱۲۰ روز پس از پروژه فروش نان این شرکت به میزان ۲۴۰٪ افزایش یافت.

شرکت فولاد برزیل:

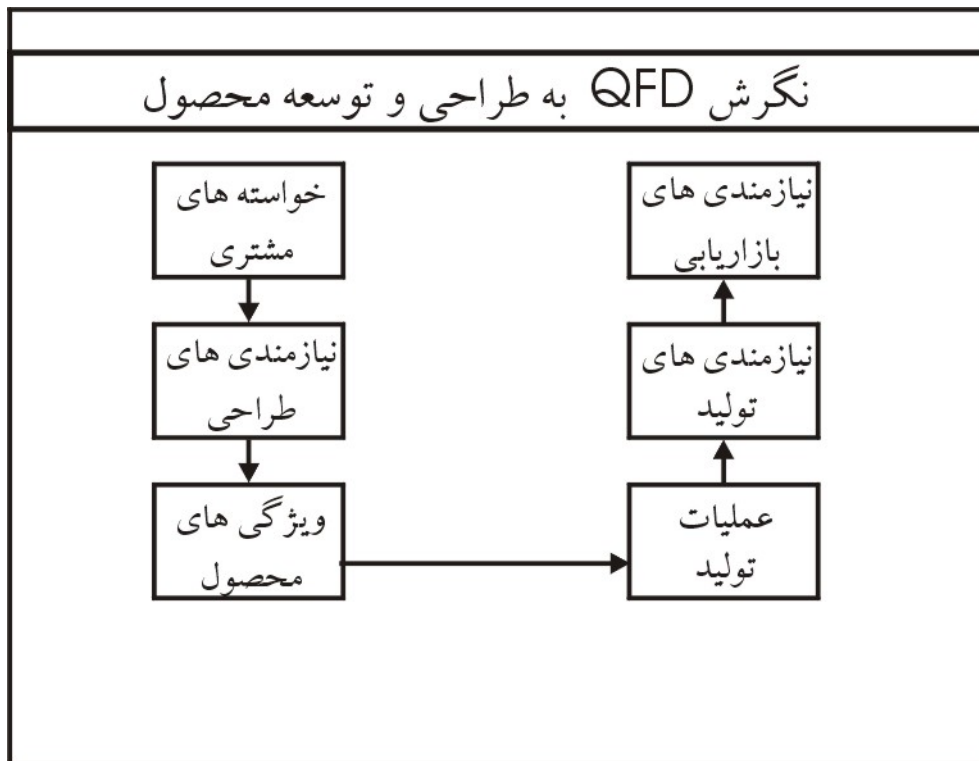
یک شرکت برزیلی تولید کننده فولاد فنرهای تعلیق خودرو، با استفاده از روش QFD طی سال ۱۹۹۳ توانست سهم بازار خود را به میزان ۱۲۰٪ افزایش داده و همچنین میزان شکایات دریافتی از مشتریان را ۹۰٪ و هزینه های تولید را نیز به میزان ۲۳٪ کاهش دهد.

شرکت Nokia:

شرکت نوکیا آلمان در طراحی یک مدل تلویزیون رنگی از روش QFD استفاده نمود. نتیجه پروژه ارائه یک سطح کیفیت جدید و همچنین کاهش زمان طراحی و توسعه محصول به میزان ۵۰٪ پروژه های مشابه قبلی بود.

عوامل موثر بر موفقیت QFD

- ۱- تعهد و پشتیبانی مدیریت سازمان در وهله اول ضروری و حمایت کل سازمان ایده آل است.
 - ۲- مشارکت همه جانبه کلیه واحدهای سازمان در تیم QFD (یک تیم ۱۲ تا ۱۵ نفره).
 - اعضای اصلی تیم: مهندسی طراحی، مهندسی فرآیند تولید، تضمین کیفیت، بازاریابی و فروش.
 - اعضای فرعی تیم: خرید، توزیع کننده ها، منابع انسانی، تامین کنندگان، مشتریان و حسابداران.
- نگرش سنتی طراحی و توسعه محصول



مراحل QFD

۱- طرح ریزی محصول Product Planning

ترجمه و تبدیل خواسته ها و نیازهای مشتریان ، به نیازمندی های فنی یا مشخصه های طراحی یا زبان فنی کارخانه .

۲- طراحی محصول Product Design

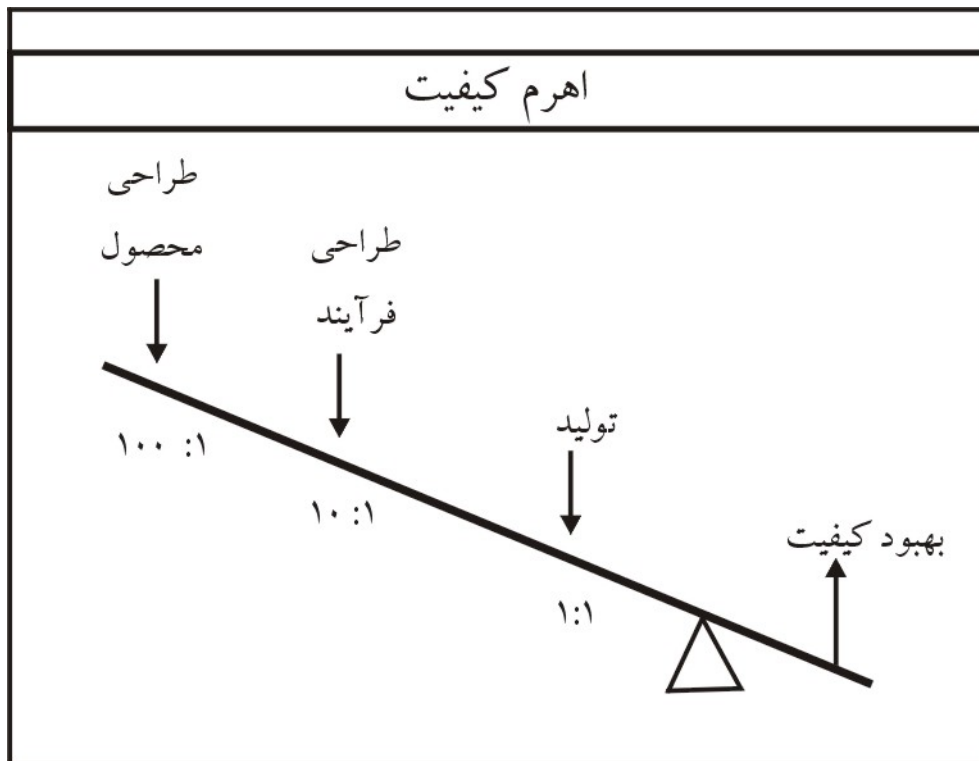
تبدیل نیازمندی های فنی به مشخصات و قطعات و اجزای محصول .

۳- طرح ریزی فرآیند Process Planning

تبدیل مشخصات قطعات و اجزاء محصول به مشخصات فرآیند .

۴- طرح ریزی کنترل فرآیند Process Control Planning

طراحی روشهای کنترل بر اساس مشخصات فرآیند .



مرحله اول - طرح ریزی محصول / خانه کیفیت

- ۱- مشخص نمودن مشتری - مشتری کیست؟
 - ۲- تعیین خواسته ها و نیازمندی های کیفی مشتریان . جمع آوری اطلاعات از مشتریان یا بعبارت دیگر شنیدن صدای مشتری به منظور پاسخ دادن به این سوال که محصول بایستی چه چیزی باشد؟
 - مشخص نمودن اطلاعات مورد نیاز
 - تعیین روش جمع آوری اطلاعات و منابع اطلاعاتی (مصاحبه , پرسشنامه , مطالعه شکایات مشتریان و ...)
 - جمع آوری و طبقه بندی اطلاعات
 - ۳- اولویت بندی و وزن دهی خواسته های مشتریان
- ارزش گذاری درجه اهمیت نسبی هر یک از خواسته های کیفی مشتریان با ضرایب عددی ۱-۵ یا ۱-۱۰.

۴- ارزیابی تطبیقی خواسته های مشتریان

بررسی اینکه محصول ما از دید مشتریان و با توجه به خواسته های کیفی مورد انتظار آنها , در مقام مقایسه با رقبا در چه جایگاه و رتبه ای قرار دارد . در اینجا می توان از یک مقیاس ۱-۵ استفاده نمود عدد ۵ برای بهترین وضعیت و عدد ۱ برای بدترین وضعیت .

۵- تبدیل و ترجمه خواسته های کیفی مشتریان به خصوصیات و ویژگی های مهندسی

واحد طراحی و مهندسی می بایستی چگونگی تولید محصول با در نظر گرفتن ویژگیهای مورد انتظار مشتری را مشخص نماید و لذا مشخصات فنی و مهندسی محصول به نحوی با خواسته های کیفی مشتریان مرتبط می باشد، می بایستی فهرست گردد. این مشخصات می بایستی قابل اندازه گیری بوده و بصورت شفاف و بدون هیچ ابهامی بیان شوند و حداقل با یکی از خواسته های مشتریان ارتباط داشته باشد.

در مقابل هر یک از مشخصات مهندسی بایستی یکی از علائم \uparrow ، \downarrow یا \times استفاده شود.

۶- تعیین میزان ارتباط بین خواسته های مشتریان و خصوصیات مهندسی محصول
میزان تاثیر هر یک از خصوصیات مهندسی محصول در تامین خواسته های مشتریان، با ماتریس ارتباطات مشخص می گردد. در این ماتریس از علائم زیر استفاده می شود:

ارتباط قوی \bigcirc ارزش عددی ۹

ارتباط متوسط \bullet ارزش عددی ۳

ارتباط ضعیف ∇ ارزش عددی ۱

۷- ارزیابی تطبیقی خصوصیات مهندسی محصول

بررسی اینکه محصولات تولیدی رقا از نقطه نظر خصوصیات مهندسی محصول در چه وضعیتی قرار دارند.

این ارزیابی به تیم طراحی کمک می کند تا مقادیر هدف برای هر یک از خصوصیات مهندسی محصول را با علم و آگاهی بیشتری تعیین نمایند.

۸- تعیین میزان تاثیر هر یک از خصوصیات مهندسی محصول بر روی خصوصیات دیگر
گاهی اوقات افزایش یا کاهش یکی از ویژگی های مهندسی، تاثیر مستقیم یا معکوسی بر روی سایر خصوصیات مهندسی محصول می گذارد. لذا تعیین درجه همبستگی بین خصوصیات مهندسی محصول ضروری است. میزان همبستگی با علائم زیر نشان داده می شود:

همبستگی مستقیم + ۱ علامت +

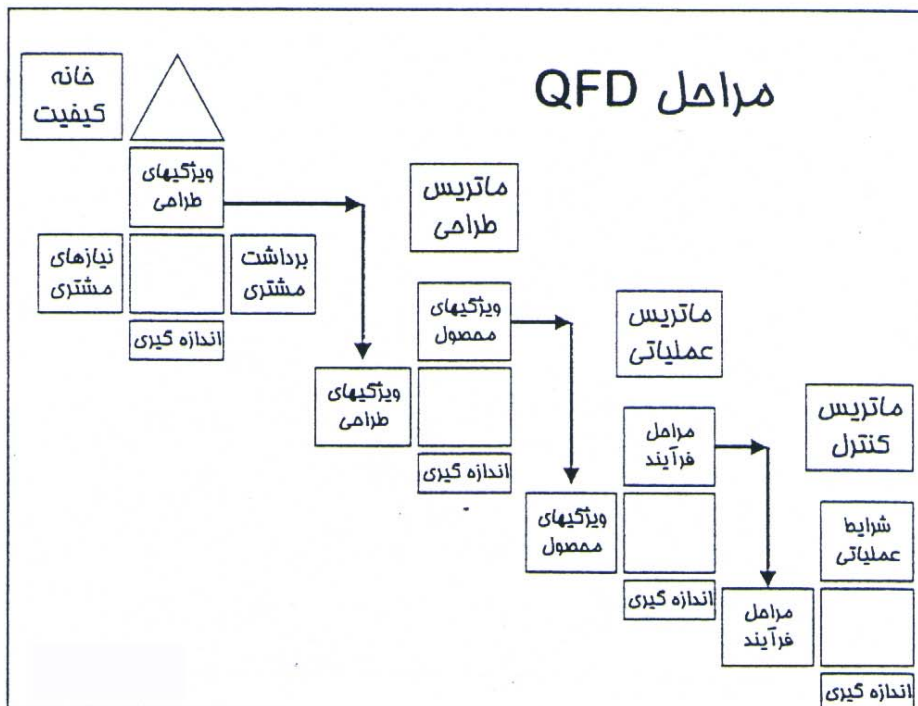
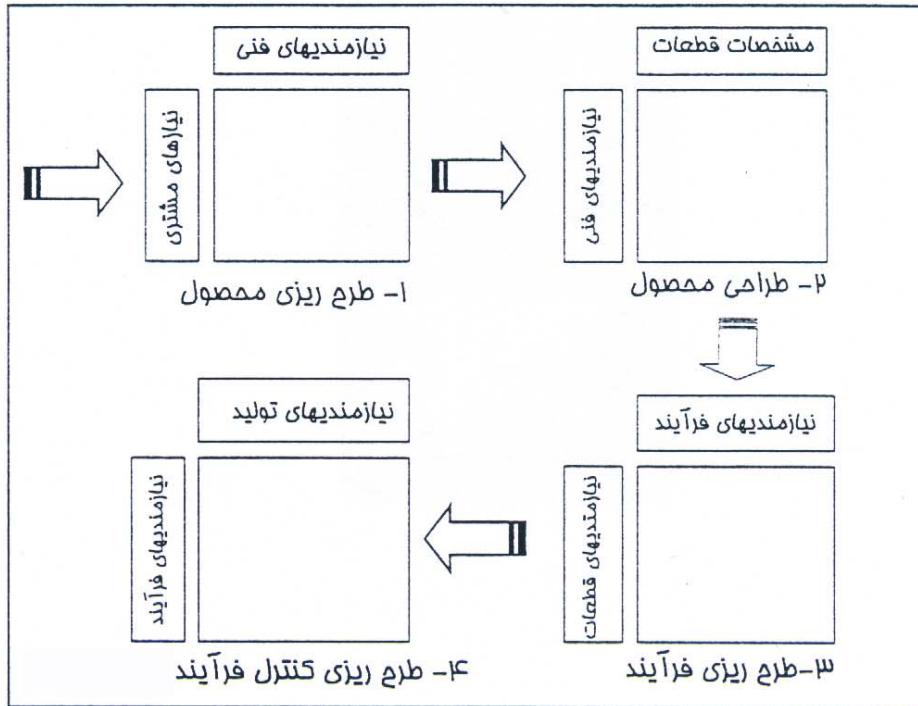
همبستگی معکوس - ۱ علامت -

۹- تعیین ارزش اهمیت هر یک از خصوصیات مهندسی محصول
ارزش عددی اهمیت هر یک از خصوصیات مهندسی محصول با توجه به ارتباط ویژگی مورد نظر با خواسته های کیفی مشتریان تعیین می گردد.

۱۰- تعیین مقادیر هدف برای هر یک از خصوصیات مهندسی محصول
تعیین مقادیر هدف برای خصوصیات مهندسی محصول با توجه به معیارهای زیر صورت می گیرد:

- درجه همبستگی خصوصیات مهندسی با یکدیگر

- درجه سختی یا راحتی رسیدن به مقادیر هدف (عدد ۱ برای ساده ترین و عدد ۵ برای سخت ترین اعمال متغیر)
 - هزینه های دستیابی به مقادیر هدف
 - نتایج حاصل از ارزیابی تطبیقی محصول خودی با محصولات رقبا
 - ۱۱- اضافه کردن موارد زیر به خانه کیفیت (در صورت نیاز)
 - ستونی برای ثبت میزان شکایات مشتریان در مورد هر یک از خواسته های کیفی مشتریان .
 - سطری در انتهای ماتریس جهت مقایسه درجه سختی رسیدن به مقادیر هدف خصوصیات مهندسی محصول .
 - مقایسه نسبی هزینه دستیابی به اهداف تیم طراحی در مورد هر یک از خصوصیات مهندسی محصول .
- نکته : یک نمونه عملی از QFD ارائه می گردد



Measurement System Analysis

تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری

مقدمه :

اندازه گیری موضوعی نیست که کسی با آن آشنا نباشد. هر شخصی به نوعی در ارتباط با کار خود کمیتی را چندین بار اندازه گیری می کند. اندازه گیری در واقع یکی از فعالیت های اساسی و عمده تمدن بشری است که به دلیل پیشرفتهای فناورانه توانایی و دقت آن را افزایش روز افزونی یافته است. البته در این میان فقط ابزارهای اندازه گیری توانا تر و دقیق تر می شوند. برای اینکه اندازه گیری بادقتی بیشتر و مناسب تر انجام گیرد لازم است تمامی عوامل موثر بر آن از جمله: اپراتور - ابزار - محیط اندازه گیری و ... مناسب باشند. برای بررسی این عوامل و تعیین مناسب و قابل قبول بودن آنها باید از تکنیک تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری استفاده کرد. اگر کیفیت سیستم اندازه گیری و ارقام حاصل از آن پایین تر باشد هیچ یک از تجزیه و تحلیل ها و فعالیت های اجرایی و اصلاحی اعتبار مطلوبی نخواهد داشت. یکی از مفیدترین اقدامات برای بررسی عوامل موثر در اندازه گیری و تعیین مناسب و قابل قبول بودن آنها تکنیک ((تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری)) است.

تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری در مقابل کالیبراسیون :

در گذشته برای تعیین کیفیت وسایل اندازه گیری از کالیبراسیون استفاده می شود. در کالیبراسیون ابزار اندازه گیری به تنهایی و در شرایطی ایده آل مثلا در یک اتاق اندازه گیری با پرسنل آموزش دیده قطعات، استاندارد و دستورالعمل استاندارد مورد بررسی قرار می گیرد.

کالیبراسیون برای تعیین توانایی سیستم اندازه گیری در شرایط واقعی ناتوان است. این در حالی است که در MSA می توان کارایی سیستم اندازه گیری را در شرایط زیر تعیین کرد :

- وقتی ابزار اندازه گیری یا گیج در محل واقعی استفاده می شود.
 - وقتی ابزار توسط چندین اپراتور مورد استفاده قرار می گیرد.
 - وقتی قطعات تولیدی واقعی اندازه گیری می شوند.
 - وقتی از ابزار در شرایط محیطی متغیر استفاده می شود.
 - وقتی از ابزار به صورت متوالی و مداوم استفاده می شود.
- بنابراین کالیبراسیون به تنهایی کافی نیست و برای کنترل صحت و میزان تغییرات وسایل اندازه گیری تحت شرایط واقعی به روش های دیگری نیازمندیم.

اهداف تجزیه و تحلیل سیستم های اندازه گیری :

اجرای تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری مشخص می کند که آیا نتایج به دست آمده از یک سیستم اندازه گیری قابل قبول - حاشیه ای (لب مرزی) یا غیر قابل قبول است. از این روش در هریک از موارد زیر می توان استفاده کرد :

خطاهای سیستم اندازه گیری :

به هنگام اندازه گیری خروجی فرایند ، پراکندگی ، ناشی از دو منبع زیر است :

۱- فرایند تولید

۲- سیستم اندازه گیری

سیستم اندازه گیری دارای توزیع احتمال و در نتیجه پارامترهای میانگین و پراکندگی است پس خطاها را می توان به دو دسته تقسیم کرد :

الف (صحت

ب) دقت

الف (صحت (خطای مربوط به میانگین) : تفاوت بین میانگین اندازه های بدست آمده و اندازه واقعی قطعه را نشان می دهد هرچه این مقدار کمتر باشد سیستم اندازه گیری صحت مناسبتری خواهد داشت . صحت یک سیستم اندازه گیری معمولاً با شاخص ((تمایل)) سنجیده می شود . مراحل انجام کار بصورت زیر است :

۱- قطعه ای که اندازه یکی از مشخصه های آن را بطور دقیق می دانیم به عنوان مبنا انتخاب می کنیم .
(X_R)

۲- قطعه مورد نظر توسط اپراتور ماهر ۱۰ مرتبه اندازه گیری می شود .

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} \quad \text{تمایل} = \bar{X} - X_R$$

ب) دقت (خطای مربوط به پراکندگی) : نشان دهنده میزان پراکندگی است که در اندازه گیری های مکرر یک قطعه بدست می آید . هر چه این پراکندگی کمتر باشد سیستم اندازه گیری دقت بیشتری خواهد داشت .

دقت یا پراکندگی ناشی از اندازه گیری معمولاً به دو جز تقسیم می شود : تکرار پذیری و تکثیر پذیری * **تکرار پذیری** : پراکندگی ناشی از سیستم اندازه گیری وقتی که یک قطعه با استفاده از یک ابزار بطور مکرر اندازه گیری می شود .

تکرار پذیری شاخصی است که توانایی یا ناتوانی سیستم را برای رسیدن به یک نتیجه یکسان در اندازه گیریهای مکرر نشان می دهد . از این گونه عوامل می توان به اصطکاک ، فرسودگی ، روش غلط و ... اشاره نمود .

مقدار خطای تکرار پذیری از رابطه $EV = 5.1 \Delta R / d_p$ به دست می آید که در آن \bar{R} مقدار خط مرکزی نمودار دامنه و d_p از جدول ضمیمه بدست می آید .

مثال :

شماره قطعه دفعات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۲۱۷	۲۲۰	۲۱۷	۲۱۷	۲۱۶	۲۱۷	۲۱۶	۲۱۶	۲۱۲	۲۲۰
۲	۲۱۶	۲۱۶	۲۱۶	۲۱۲	۲۱۹	۲۱۹	۲۱۶	۲۱۵	۲۱۲	۲۲۰
۳	۲۱۶	۲۱۸	۲۱۶	۲۱۲	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۱۶	۲۱۲	۲۲۰
۴	۲۱۷	۲۱۹	۲۱۶	۲۱۱	۲۱۷	۲۱۸	۲۱۷	۲۱۶	۲۱۴	۲۱۹
۵	۲۱۶	۲۱۸	۲۱۷	۲۱۳	۲۱۷	۲۱۸	۲۱۹	۲۱۵	۲۱۵	۲۱۸
دامنه	۱	۴	۱	۳	۴	۲	۴	۱	۴	۲

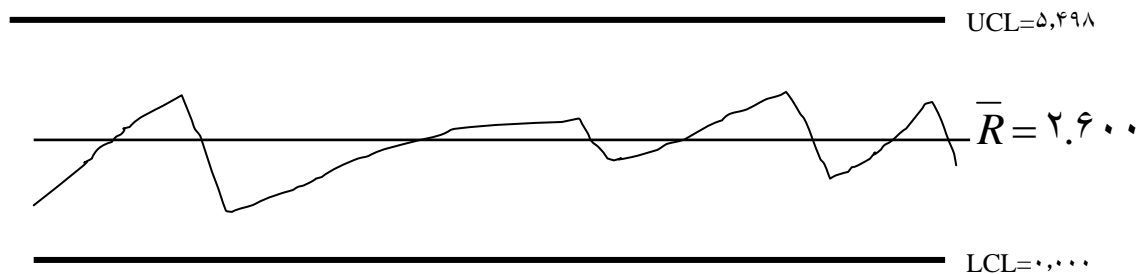
مراحل محاسبه :

۱- تهیه نمودار دامنه و اطمینان از کنترل بودن

$$Ucl = D_4 \bar{R}$$

$$Cl = R$$

$$Lcl = D_3 \bar{R}$$



۲- محاسبه EV

با توجه به نمودار دامنه $R=2,6$ و با توجه به جدول ضمیمه $d_4=3,4$ است .

$$EV = (5,15 * 2,6) / 2,34$$

*** تکثیر پذیری :**

پراکندگی ناشی از تغییر هر یک از عوامل موثر در سیستم اندازه گیری که در اندازه گیریهای مکرر به دست می آید .

مقدار خطای تکثیر پذیری از رابطه :

$$AV = (5,15 * X_{DIF} / d_4)^2 - (EV)^2 / nr$$

n = تعداد قطعه r = تعداد دفعات

انحراف معیار تکثیر پذیری:

$$\bar{X}_{DIF} = (\text{Max}\bar{X} - \text{Min}\bar{X})$$

* شاخص R&R

برای تعیین دقت سیستم اندازه گیری باید انحراف معیار آن محاسبه شود. شاخص R&R از رابطه زیر به دست می آید.

$$R\&R = \sqrt{EV^2 + AV^2}$$

– بزرگ شدن درصد باعث R&R می شود که سیستم اندازه گیری تعداد بیشتری از قطعات سالم را نامنطبق و قطعات نامنطبق را سالم تشخیص دهد.

سیستم اندازه گیری مورد قبول است	0 % <= R&R <= 20 %
پذیرش سیستم اندازه گیری مشروط است	20 % <= R&R <= 30 %
سیستم اندازه گیری مورد قبول نیست. باید اقدام اصلاحی انجام گیرد.	30 % <= R&R %

* پذیرش یا عدم پذیرش سیستم راه اندازی به اهمیت فعالیت اندازه گیری، هزینه ابزار، هزینه تعمیرات، نظر مشتری و مربوط است.

ارتباط خطی

به وسیله آن مشخص می شود که آیا اندازه قطعه بر تمایل سیستم اندازه گیری تاثیر می گذارد یا نه؟ اگر این تاثیر کم باشد ابزار مورد قبول است و نمودار آن خطی است و در غیر این صورت غیر قابل استفاده است.

اندازه گیری های قابلیت بازرسی داده های وصفی

روش عمومی: هدف از محاسبه قابلیت بازرسی برای داده های وصفی همانند داده های کمی (متغیرها) است ولی شاخص های کاملاً متفاوتی دارد. در مطالعات تجزیه و تحلیل سیستم اندازه گیری برای داده وصفی تاکید بر قابلیت یا کارایی اپراتورها در شناسایی قطعات منطبق و نامنطبق و نیز میزان تمایل آنها به رد یک قطعه سالم یا قبول یک قطعه ناسالم است.

شاخصهای مورد استفاده در مطالعات مربوط به داده های وصفی:

۱- کارایی: عبارتست از توانایی اپراتور در شناسایی صحیح قطعات منطبق و نامنطبق

$$E = \frac{TC}{GT} = \frac{\text{تعداد دفعاتی که وضعیت قطعه به درستی تشخیص داده شده است}}{\text{تعداد فرصتهای شناسایی صحیح}}$$

۲- احتمال عدم شناسایی قطعه نامنطبق: عبارت است از امکان پذیرش یک قطعه نامنطبق و بسیار خطای مهمی است چون قطعه نامنطبق به دست مشتری می رسد.

$$P(Miss) = \frac{Miss}{Bc + Miss} = \frac{\text{تعداد دفعاتی که قطعه نامنطبق شناسایی نشده است}}{\text{تعداد فرصتهای شناسایی قطعات نامنطبق}}$$

۳- احتمال هشدار اشتباه: عبارتست از امکان رد یک قطعه منطبق و اهمیت آن به دلیل این است که بازرسی و دوباره کاری غیر ضروری بر روی قطعه سالم انجام می شود.

$$P(FA) = \frac{FA}{FA + GC} = \frac{\text{تعداد دفعاتی که قطعه سالم به اشتباه رد شده است}}{\text{تعداد فرصتهای شناسایی قطعه سالم}}$$

۴- تمایل: شاخصی است که میزان تمایل افراد را به طبقه بندی قطعات تحت عنوان سالم یا معیوب نمایش می دهد.

$$B = \frac{P(FA)}{P(Miss)}$$

هیچ تمایلی وجود ندارد	$B=0$, $B=1$
تمایل به رد کردن قطعات وجود دارد.	$B > 1$
تمایل به پذیرش قطعات وجود دارد.	$B < 1$

پارامتر	قابل قبول	حاشیه ای	غیر قابل قبول
E	۰/۹ یا بیشتر	۰/۸ - ۰/۹	کمتر از ۰/۸
P(FA)	۰/۰۵ یا کمتر	۰/۰۵ - ۰/۱	بیشتر از ۰/۱
P(Miss)	۰/۰۲ یا کمتر	۰/۰۲ - ۰/۰۵	بیشتر از ۰/۰۵
B	۰/۸ - ۱/۲	۰/۵۰ - ۰/۸۰ یا ۱/۲ - ۱/۵	بیشتر ۱/۵ یا کمتر از ۰/۵

بررسی نتایج :

نتایج بررسی ها باید به صورت دوره ای و فواصل زمانی مناسب (مثلا ماهانه) تکرار شود . انتخاب فاصله زمانی مناسب بستگی به وضعیت بازرسی دارد مثلا اگر در چند بررسی متوالی نتایج مطلوبی بدست آمد می توان فواصل انجام بررسی را بیشتر کرد .

چگونگی جمع آوری داده های وصفی

انتخاب قطعاتی که نمونه برداری می شوند آگاهانه و غیر تصادفی می باشد و تحت عنوان منطبق یا نامنطبق دسته بندی می شوند . از میان قطعات انتخاب شده باید $1/3$ کاملا نامنطبق و $1/3$ حاشیه ای باشند . قطعات حاشیه ای به دو دسته تقسیم می شوند و به گونه ای که نیمی از آنها منطبق و نیمی دیگر نامنطبق باشند . پس از انتخاب ، قطعات شماره گذاری شده و بصورت تصادفی توسط بازرسان بازرسی می شوند برای اینکه بازرسان تحت تاثیر نتایج قبلی قرار نگیرند بازرسی مجددا تکرار شده و در برگه هایی ثبت می شود .

تعداد اپراتور	حداقل اندازه نمونه	حداقل تکرار
۱	۲۴	۵
۲	۱۸	۴
۳ یا بیشتر	۱۲	۳

مثال :

در یک فرایند تولیدی قطعات یک چاپگر آبکاری می شوند. لکه ها و رسوبات روی قطعه بعد از آبکاری با بازرسی چشمی شناسایی می شود. در قسمت های مختلف این فرایند سه نفر مسئول بازرسی هستند. ابتدا ۱۷ قطعه انتخاب و پس از بررسی ۱۴ قطعه (۸ قطعه منطبق و ۶ قطعه نامنطبق) برگزیده می شود. هر قطعه ۳ بار توسط هر اپراتور بازرسی می شود. (سالم = C و ناسالم = N)

شماره نمونه	وضعیت واقعی قطعه	اپراتور آبکاری			بازرس فرایند			سرپرست بازرسی		
		۱	۲	۳	۱	۲	۳	۱	۲	۳
۱	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۲	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
۳	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۴	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
۵	N	N	N	N	N	C	N	N	N	N
۶	C	N	N	N	C	C	C	C	C	C
۷	C	N	C	N	C	C	C	C	N	C
۸	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۹	N	N	N	N	C	C	C	C	C	C
۱۰	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۱۱	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۱۲	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
۱۳	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
۱۴	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

فرم پردازش داده های وصفی							
شماره و نام قطعه: ST137		شماره انجام بررسی: ۱		تاریخ انجام بررسی:		مشخصه مورد بازرسی: عدم وجود لک	
بازرسی		GC	BC	TC	FA	MISS	GT
شناختی	شناختی	شناختی	شناختی	شناختی	تعداد	تعداد اشتباه	تعداد
صیح	صیح	صیح	صیح	صیح	شناختی	در شناختی	کل فرصت
قطعات	قطعات	قطعات	قطعات	منطبق و نامنطبق	منطبق	نامنطبق	شناختی
منطبق	نامنطبق	نامنطبق	نامنطبق				
اپراتور	۱۹	۱۸	۳۷	۵	۰	۴۲	آبکاری
بازرس	۲۴	۱۴	۳۸	۰	۴	۴۲	فرایند
سرپرست	۲۳	۱۵	۳۸	۱	۳	۴۲	بازرسی
محاسبات							
بازرسی	E	نتیجه	P(FA)	نتیجه	P(MISS)	نتیجه	BIAS
نتیجه							
اپراتور	۳۷/۴۲	-	۵/۲۴	×	۰/۱۸	*	-
آبکاری							
بازرس	۳۸/۴۲	*	۰/۲۴	*	۴/۱۸	×	-
فرایند							
سرپرست	۳۸/۴۲	*	۱/۲۴	*	۳/۱۸	×	۰,۰۴/۰,۱۷
بازرسی							

× = رد

- = حاشیه ای

* = قبول

نظریه نهایی: نتیجه مطالعه قابل قبول نیست.

اقدام اصلاحی: آموزش اپراتور آبکاری و قرار دادن قطعه شاهد.

(مقدار درشت اندازه گیری) m

d_2^*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.41	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18	3.27	3.35	3.42	3.49	3.55
2	1.28	1.81	2.15	2.40	2.60	2.77	2.91	3.02	3.13	3.22	3.30	3.38	3.45	3.51
3	1.23	1.77	2.12	2.38	2.58	2.75	2.89	3.01	3.11	3.21	3.29	3.37	3.43	3.50
4	1.21	1.75	2.11	2.37	2.57	2.74	2.88	3.00	3.10	3.20	3.28	3.36	3.43	3.49
5	1.19	1.74	2.10	2.36	2.56	2.73	2.87	2.99	3.10	3.19	3.28	3.35	3.42	3.49
6	1.18	1.73	2.09	2.35	2.56	2.73	2.87	2.99	3.10	3.19	3.27	3.35	3.42	3.49
7	1.17	1.73	2.08	2.35	2.55	2.72	2.87	2.99	3.10	3.19	3.27	3.35	3.42	3.48
8	1.17	1.72	2.08	2.35	2.55	2.72	2.87	2.98	3.09	3.19	3.27	3.35	3.42	3.48
9	1.16	1.72	2.08	2.34	2.55	2.72	2.86	2.98	3.09	3.18	3.27	3.35	3.42	3.48
10	1.16	1.72	2.08	2.34	2.55	2.72	2.86	2.98	3.09	3.18	3.27	3.34	3.42	3.48
11	1.16	1.71	2.08	2.34	2.55	2.72	2.86	2.98	3.09	3.18	3.27	3.34	3.41	3.48
12	1.15	1.71	2.07	2.34	2.55	2.72	2.85	2.98	3.09	3.18	3.27	3.34	3.41	3.48
13	1.15	1.71	2.07	2.34	2.55	2.71	2.85	2.98	3.09	3.18	3.27	3.34	3.41	3.48
14	1.15	1.71	2.07	2.34	2.54	2.71	2.85	2.98	3.08	3.18	3.27	3.34	3.41	3.48
15	1.15	1.71	2.07	2.34	2.54	2.71	2.85	2.98	3.08	3.18	3.26	3.34	3.41	3.48
>15	1.128	1.693	2.059	2.326	2.534	2.704	2.847	2.970	3.078	3.173	3.258	3.336	3.407	3.472

(مقدار ریز) m

ضمیمه ۲: جدول مقادیر d_2^*

۵S:

۵S از مباحث عمده مدیریت در ژاپن می باشد و سپس ، در سایر کشورها بکار گرفته شده است . هدف ۵S به بیان ساده : سامان داده ، نظم و ترتیب ، پاکیزه سازی ، هماهنگی و ایجاد انضباط در محیط کاری است . به طور کلی می توان گفت ۵S سیستمی برای بهسازی و آراستگی در محیط کار می باشد .

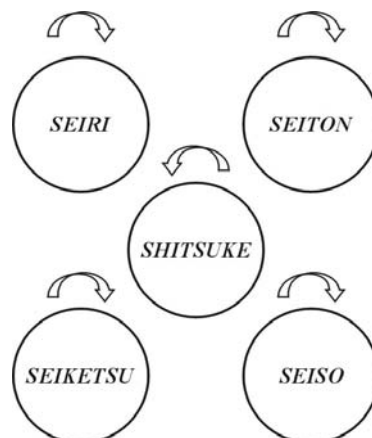
۵S از ترکیب حروف اول پنج کلمه ژاپنی Seiton , Seiso , Seiri , Shitsuke , Seiketsu بوجود آمده است .

استقرار ۵S در سازمان ، مزایای زیر را در بر دارد :

- (۱) ایجاد یک نظم فراگیر
- (۲) افراد طبیعتاً منبسط می شوند .
- (۳) زیبا سازی محیط کار
- (۴) همه افراد محیط کار تمیز و مناسب را دوست دارند
- (۵) ثمرات تلاش ، برای همه افراد قابل مشاهده است .
- (۶) فضای موثر بیشتری ایجاد می شود
- (۷) مدت زمان جستجو کاهش می یابد
- (۸) طول عمر ماشین ها و تجهیزات افزایش می یابد
- (۹) محیط کار به یک محیط بهداشتی و ایمن تبدیل می گردد .

جهت اجرای ۵S ، چهار فاکتور کلیدی لازم می باشد :

- الزام و تعهد مستمر و حمایت مدیریت ارشد
- ۵S با آموزشها و تعلیم آغاز می گردد
- هیچ ناظری در ۵S مشخصاً وجود ندارد ، به این معنی که کلیه کارکنان در آن شرکت دارند .
- تکرار حلقه ۵S برای نیل به استاندارد بالا .



پس از آشنایی کلی با مفهوم 5S، به توضیح هر یک از S های آن می پردازیم:

S1 (Seiri) : تفکیک و تعمیر

Seiri یعنی :

- دسته بندی و کنار گذاشتن موارد غیر ضروری از محل کار
- جدا کردن اقلام، اوراق و اطلاعات لازم و کاربردی از غیر آن و دور نمودن غیر لازم و کاربردی ها از محل کار و همچنین تعمیر، تعویض، تصحیح و یا تعویض معایب و نواقص.

هدف از اجرای Seiri:

- ۱- تعریف معیارهایی برای حذف غیر ضروری ها
 - ۲- بکارگیری مدیریت اولویتها و تعیین اولویت ها (fifo)
 - ۳- حذف علل آلودگی
 - ۴- استفاده بهینه از فضای محیط کار
 - ۵- استفاده بهینه از تجهیزات
 - ۶- ریشه یابی علل معایب
- و به طور کلی هدف از **Seiri** ایجاد فضای خدماتی موثر، از طریق حذف اشیاء غیر ضروری و مرتب کردن لوازم و اشیاء باقی مانده در هر ماه؛ در روزهایی که مثلا عدد ۵ در تاریخ آن وجود دارد (پنجم، پانزدهم، بیست و پنجم آن ماه)

اجرای Seiri شامل مراحل زیر است:

- ایجاد استاندارد برای اقلام غیر ضروری و چگونگی رهایی از آنها
- اختصاص دو روز کامل از سال برای اجرای این بند
- تشخیص اشیاء زائد توسط هر فرد (هر کسی خودش اشیاء زائد را تشخیص دهد)
- ارزیابی دلایل ضایع شدن قطعات پر هزینه به منظور جلوگیری از تکرار آن
- * در انجام روزانه **Seiri**، اقلام و کالاهایی را که بدان نیاز نداریم، یا مورد استفاده قرار نمی دهید دور انداخته و حذف نمایید. فضا را به صورت اقتصادی تر مورد استفاده قرار دهید. (فضا یعنی پول)
- اقلامی که قابل فروش هستند را به مزائده بگذارید. اقلامی که مرتبا استفاده می شود میباید در نزدیکی محل استفاده قرار بگیرد. موادی که بعضا استفاده می شود می تواند دورتر قرار بگیرد. موادی که اصلا مورد استفاده قرار نمی گیرد میبایست جداگانه و با برچسب شناسایی، نگهداری گردد.

S2 (Seiton) :نظم و ترتیب**Seiton یعنی :**

- استقرار منظم ماشینها و اشیاء برای دستیابی سریع به آنها
- مرتب و منظم کردن اقلام ضروری به بهترین وجه ممکن ، طوریکه دسترسی به آنها در مواقع لزوم آسان می نماید .
- مرتب کردن اقلام ، اوراق و اطلاعات و تعیین جای مناسب برای آنها ، به نحوی که با سرعت و سهولت قابل دسترس باشد .

هدف از اجرای Seiton :

- ۱- نظم و ترتیب در محل کار
- ۲- استقرار و جادهی مناسب (از لحاظ کیفیت ؛ ایمنی و باز دهی)
- ۳- ارتقاء بهره وری از طریق حذف زمان تلف شده برای جستجوی اشیاء (وقت طلاست)
- ۴- سرعت دسترسی به اشیاء و اسناد
- ۵- جلوگیری از ضایع شدن و فاسد شدن مواد فاسد شدنی

گام های کلی برای پیاده سازی Seiton :

- تحلیل وضعیت موجود
- تعیین محل صحیح استقرار اشیاء
- مشخص نمودن نحوه قرار گیری اشیاء در محل تعیین شده آنها
- ترغیب کارکنان به رعایت مقررات قرارگیری اشیاء

اقدامات لازم برای پیاده سازی Seiton :

- ۱- اشیائی را که استفاده نمی کنیم ، دور بریزیم .
- ۲- اشیائی را که استفاده نمی کنیم اما ممکن است در آینده مورد استفاده قرار گیرند ، به عنوان برطرف کننده نیازهای احتمالی در جایی دور از دسترس نگهداری می کنیم .
- ۳- اشیایی را که مورد نیاز ما نیستند اما ممکن است مورد نیاز سایر واحدهای سازمان باشند را در اختیار آن واحدها قرار میدهم .
- ۴- اشیائی را که به ندرت از آنها استفاده می کنیم ، در جایی دور از دسترس نگهداری می کنیم .
- ۵- اشیائی را که گاه گاه از آنها استفاده می کنیم ، در محل کار قرار می دهیم .

S۳ (Seiso) : تمیزی

Seiso یعنی :

– حذف آلودگی ها و آلاینده ها

– نظافت محل کار به ترتیبی که هیچگونه گرد و غباری روی کف سالنها و اطاقها ، ماشین آلات و تجهیزات باقی نماند .

– پیشگیری از کثیفی و پاکیزه نگهداشتن محیط ، اموال و حذف یا کنترل آلاینده ها
پاکیزه سازی می تواند تاثیر چشمگیری بر میزان وقفه کار ، کیفیت ، ایمنی ، روحیه کارکنان و دیگر جنبه های تولید داشته باشد .

در واقع یکی از اهداف مهم فعالیت های 5S حذف کامل آلودگی ها و از میان بردن جزئی ترین خطاها و کاستی ها در نقاط حساس و کلیدی است . تمیزی به معنای تداوم پاکیزگی اشیاء و افراد است . توجه داشته باشید که اگر همه چیز آلوده و کثیف باشد ، یافتن منشا آلودگی ها امکانپذیر نخواهد بود . تنها پس از انجام یک خانه تکانی و پاکیزه سازی همه جانبه می توان به ردیابی آلودگی ها پرداخت . پاکیزگی در محیط 5S ، شامل پاکیزگی انسان ، ماشین ، ابزارها ، مواد و محیط کار می باشد .

* برای انجام پاکیزه سازی ، اجرای چهار مرحله زیر ضروری است :

- ۱- محل کار را به محدوده هایی تقسیم نموده و برای هر محدوده مسئول تعیین می نمائیم .
- ۲- در مورد آنچه باید تمیز شود و نیز در مورد تربیت در روند پاکیزه سازی می بایست تصمیم گیری شده و تصمیمات اتخاذ شده نیز اجرا گردد .
- ۳- روش های پاکیزه سازی و ابزار مورد استفاده در آن باید به گونه ای باشد که پاکیزه سازی تمام سازمان بطور کامل و سریع ممکن شود .
- ۴- لازم است منشا آلودگی شناسایی شده و تا حد امکان حذف شده و یا کاملاً کنترل گردد .

* مراحل ردیابی آلودگی ها برای یافتن منشا آن به قرار زیر است :

- ۱- شناسایی و تعریف اهداف
- ۲- پاکیزه سازی
- ۳- انجام بررسی روی منشا آلودگی ها
- ۴- تعیین اولویت در آلودگی سازی از طریق تعیین محلهایی که آلوده تر است .
- ۵- مطالعه و بررسی دقیق روی محل آلودگی
- ۶- مطالعه طرحهای مختلف در زمینه انجام اقدامات
- ۷- انتخاب مناسبترین طرح
- ۸- اجرای طرح برتر
- ۹- ارزیابی طرح اجرا شده

۱۰- اصلاح طرح

باور به نکات زیر می توانند اجرای عملیات پاکیزه سازی را موفق گردانند :

- چیزی یا جایی را کثیف نکنیم .

- ریخت و پاش نکنیم

- هر چیزی را بلافاصله بعد از کثیف شدن تمیز نمائیم .

- محل کار خود را همچون خانه خود بدانیم .

- خود را مسئول تمیزی محل کار خود بدانیم .

- حافظ دست آوردهای حاصل از تمیزی باشیم .

Sé (Seiketsu) : تداوم و ایمنی

Seiketsu یعنی :

- کنترل و تداوم کیفیت ، نظم و پاکیزگی

- نگهداری محل کار به ترتیبی که با تکرار Seiri , Seiso , Seition راحتی و بهره وری حاصل شود

- تداوم ، استاندارد سازی و حفظ وضع مطلوب ناشی از اجرای تفکیک ، ترتیب و تمیزی و رعایت

ایمنی در کار می باشد .

* تاکید اصلی در این مفهوم ، متوجه مدیریت دیداری و استاندارد کردن مقررات است . (مدیریت

دیداری : روشی برای نظارت چشمی بر تولید ، ایمنی و تقریباً هر چیز دیگر می باشد .)

با استفاده از مدیریت دیداری و نوآوری ، شرایط و اوضاع محیط کار به نحوی استاندارد و کنترل می

گردد ، به نحوی که می توان با سرعت و دقت عمل کرد .

به عقیده پروفوسور هیدونا ، ابزار زیر می توان مبین مدیریت دیداری باشد .

۱- روش برچسب قرمز

۲- روش تابلو راهنما

۳- علامت گذاری با خط سفید

۴- علامت گذاری با خط قرمز

۵- لامپهای هشدار دهنده

۶- کانبان

۷- تابلوهای راه بردی تولید

۸- نمودارهای عملیاتی

۹- نمایش نمونه معیوب

۱۰- تابلوهای پیشگیری خطا

هدف از اجرای Seiketsu :

- ۱- جلوگیری از اعمال سلیقه ای و چند بار کاری
- ۲- مدیریت دیداری خلاق به منظور آشنا شدن ناهمگونی ها و موارد غیر عادی
- ۳- ایمن شدن محیط کار و کاهش حوادث و بیماریهای کاری
- ۴- تکرار کارهای درست
- ۵- کاهش زمان اجرا
- ۶- کاهش وابستگی امور به اشخاص و امکان ایجاد گردش شغلی در سازمان
- ۷- افزایش جذابیت محیط کار

So (Shitsuke) : تعلیم و انضباط**Shitsuke یعنی :**

- عادت به انجام کارهای صحیح به کمک آموزش و فرهنگ سازی
- آموزش افراد به پیروی از عادات پسندیده و شغلی نظارت اکید ، بر اجرای قوانین محل کار
- آموزش کاربردی مفاهیم 5S به تمامی کارکنان ، جلب مشارکت عمومی ، ابلاغ و اجرای مقررات سازمان .

* نکته اصلی در این مرحله ، شکل دهی و ایجاد عادات صحیح به جای عادات نادرست است . این کار را باید از طریق آموزش شیوه های درست و کارهای لازم به افراد و تمرین دادن آنان در این زمینه انجام داد . این تمرینها از طریق وضع مقررات و پیروی از آنان صورت می گیرد . به طور کلی می توان گفت مجموعه فعالیت های 5S نمی تواند بدون وجود انضباط موفقیت آمیز باشد . پس انضباط حکم می کند که :

- ۱- مسئولیت هر شخص به خوبی مشخص باشد .
- ۲- افراد در اجرای مسئولیتهای خود تمرین کافی داشته باشند .
- ۳- افراد با مفاهیم ریاضی و کمی تا حدودی آشنا باشند .

هدف از اجرای Shitsuke :

- ۱- مشارکت کامل در ایجاد عادات صحیح و پیروی از مقررات
- ۲- عادت به برقراری ارتباط به نحو صحیح و کنترل نتایج آن
- ۳- زمینه سازی فرهنگ خود انضباطی
- ۴- نهادینه شدن فرهنگ بهره وری
- ۵- شخصیت دادن به کارکنان
- ۶- جلب نظر مشتریان .

* برخی تمرینات مفید Shitsuke :

- همیشه با مردم و کارکنان با لبخند برخورد کنید .
- یک شنونده خوب باشید .
- روح تیمی را به نمایش گذارید .
- کایزن مدار متعهد باشید .
- رفتار خود را بعنوان عضوی از یک سازمان معتبر تنظیم و اصلاح نمایید .
- وقت شناس باشید .
- همیشه محل کارتان را تمیز و مرتب نگه دارید .
- مقررات ایمنی را به صورت اکید رعایت نمایید .

سازمان ملی بهره وری ژاپن برای اجرای سیستم ۵S ، مراحل زیر را پیشنهاد کرده

است :

(۱) آمادگی

- * آمادگی مدیر عامل (CEO) از فلسفه و فوائد ۵S
- * بازدید مدیر عامل از موسساتی که در آن ۵S اجرا شده است .
- * تعهد مدیران در پیاده سازی ۵S
- * تشکیل کمیته اجرایی ۵S
- * تعیین و انتصاب دست اندر کاران ۵S
- * آموزش اصول ۵S به مدیران و اعضای تیم ها

(۲) اعلام اصلی مدیر عامل سازمان

- * اعلام رسمی مدیر عامل برای اجرای ۵S طی دو سال در سازمان مربوطه
- * شرح اهداف ۵S توسط مدیر عامل به کلیه کارکنان سازمان
- * تخصیص مکان به کمیته ۵S و تعیین مسئولیتهای محوله به اعضای این کمیته
- * ارائه آموزش مفاهیم ۵S به اعضای کمیته
- * آموزش مفاهیم اولیه ۵S به تمامی کارکنان سازمان

(۳) تمیز کاری گسترده توسط تمامی کارکنان

- * اختصاص یک روز کامل کاری ، به تمیز کاری (بلافاصله پس از آگهی اجرای ۵S توسط CEO)
- * ایجاد گروههای کوچک به منظور اجرای ۵S در تمامی بخشهای سازمان
- * تهیه وسائل و مواد شوینده برای شستشو و پاکیزگی
- * این نظافت بزرگ ، Seiri نمودن کلید مواد زائد و غیر ضروری را در بر می گیرد .
- * روز بزرگ نظافت می باید دو روز در سال ، بر اساس برنامه ای مستمر سازماندهی شود .

۴) اجرای Seiri

- * ایجاد استاندارد برای اقلام غیر ضروری و چگونگی رهایی از آنها
- * اختصاص دو روز کامل در سال برای اجرای این بند
- * تشخیص اشیای زاید توسط هر فرد
- * ارزیابی دلایل ضایع شدن قطعات پر هزینه به منظور جلوگیری از تکرار آن .

۵) انجام روزانه Seition , Seiso , Seiri :

- * انجام روزانه Seiri : اقلام و کالاهایی را که بدان نیاز ندارید یا مورد استفاده قرار نمی دهید دور انداخته یا حذف کنید . فضا را بصورت اقتصادی تر مورد استفاده قرار دهید . (فضا یعنی پول)
- * انجام روزانه Seition : جایگاه و محل های قرار گرفتن اشیا و روش های انبار کردن آنها را بهبود بخشید .

- * تشویق و ایجاد انگیزه در کارکنان به منظور ارتقای خلاقیت‌های مربوط به بهبود شرایط اجرا و تداوم

۵S

۶) ممیزی ادواری (بازرسی متناوب ۵S) :

- * طرح های ارزیابی و تشویقی ۵S را تهیه نمایید .
- * ممیزی منظم ۵S را توسط ممیزین انجام دهید .
- * رقابت های درون واحدی را برای حفظ و استمرار فعالیت ها سازمان دهی کنید .
- * به گروهها و افرادی که تمرینهای ۵S را به درستی اجرا می کنند ، متناوبا جوایزی اهدا نمایید .
- * بازدیدهای مطالعاتی از سایر شرکت های اجرا کننده ۵S را انجام دهید تا بدنبال ایده ها و نقطه نظرات ، زمینه لازم برای کمک به اجرای اصلاحات فراهم شود .
- * رقابت های درون شرکتی ۵S را برای جلوگیری از بازگشت به عقب و ارتقاء بیشتر در دستور کار قرار دهید .