

## معرفی مبانی اندازه گیری و ابزارها و فنون در بهبود مدیریت کنترل کیفیت

فاطمه الزهرا حیدری<sup>۱</sup>

### چکیده:

ابزارها بخش مهمی از هر حرفه محسوب می‌شوند. در اختیار داشتن ابزار مناسب و آگاهی از چگونگی کاربرد آن‌ها، یک مدیر حرفه ای را از یک مدیر آماتور متمایز می‌سازد و این امکان را فراهم می‌آورد تا افراد متخصص و حرفه ای بهتر، سریع تر و کامل تر در صحنه رقابت حضور یابند. ابزار و فنون همراه با شیوه های مدیریت و زیرساختار سازمانی، مؤلفه ای بنیادی از کیفیت جامع (TQ) هستند.

این مقاله به طرح و معرفی برخی از پرکاربردترین ابزارها و فنون آماری که می‌توانند در کمک به سازمان‌ها برای طراحی سؤالاتشان، طرح فرآیندها و شناخت و حل مشکلات و مسایل کیفیت بسیار کارساز باشند، می‌پردازد.

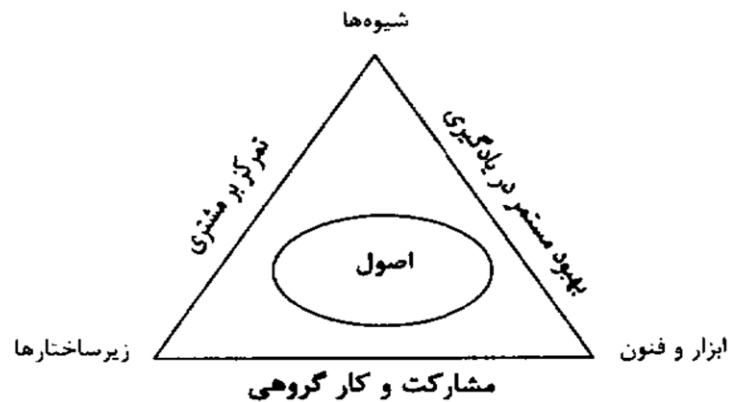
### کلید واژه:

مدیریت کیفیت، فنون آماری، ابزارها، زیرساختارها

### مقدمه:

مدیریت کیفیت جامع یکی از کامل ترین و کارآترین فلسفه های مدیریتی است که به نحو شایسته ای مباحث کیفیت و رضایت مشتری را در بردارد. در دنیای امروز که از یک سو رقابت های ملی، منطقه ای و بین المللی بسیار شدید و تنگاتنگ و از سوی دیگر تغییرات و تحولات در تکنولوژی، نیاز بازار و ... بسیار سریع و پر شتاب بوده و مسلماً تجزیه و تحلیل شناخت صحیح و به کارگیری مناسب مباحثی از قبیل مدیریت کیفیت جامع می تواند بسیار راهگشا و مؤثر باشد. از نکات برجسته و ممتاز بحث مدیریت کیفیت جامع این است که بسیاری از فنون و روش های مرتبط با مسائل مدیریتی و کیفیتی را به طور جامع و با تلقینی مناسب و به صورت یک پارچه در خود جای داده است. به طور کلی شرکت هایی که در جهت اجرای فلسفه مدیریت کیفیت فراگیر قدم بر می دارند، بایستی از تلاش های بهبود مستمر کیفیت که در تمام اجزای سازمان جریان دارد، مطمئن شوند.

متأسفانه بسیاری از مردم تنها از دیدگاه مبتنی بر ابزار به مدیریت می نگرند و اهمیت استفاده از این برای به وجود آوردن زیرساختارهای مناسب و مورد نیاز و نیز اصلاح شیوه های مدیریتی را به فراموشی می سپارند. به هر حال بدون استفاده مناسب از این گونه ابزارها و فنون، بهبود مستمر در طراحی ها و فرآیندها اگر ناممکن نباشد، بسیار سخت است



شکل ۱: رابطه زیر ساختارها، ابزار و فنون و شیوه های مدیریتی

### سیر تکاملی کیفیت

- بازرسی: در بازرسی محصولات تولید شده از نظر کیفی بررسی شده و کالاهای معیوب جداسازی شده و کالاهای غیر معیوب برای فروش ارسال می شوند.

معرفی مبانی اندازه گیری و ابزارها و فنون در بهبود مدیریت کنترل کیفیت □ ۹۳

- کنترل کیفیت : بازرسی از تولید کالاهای نامرغوب جلوگیری نمی کرد . به همین دلیل بخش های کنترل کیفیت در کارخانجات ایجاد شد که وظیفه آن نظارت و کنترل کیفیت کالای تولیدی در حین تولید ( در مراحل اولیه و میانی و نهایی ) بود . در اصل کنترل کیفیت به فرآیند تولیدی که محصول را می ساخت، توجه داشت و سعی می شود که امکانات تولید به نحوی تنظیم شود که تقریباً همیشه محصول خوب تولید شود .
- کنترل کیفیت آماری : به مرور زمان که حجم بسیار زیاد شد، از تکنیک های آماری در کنترل کیفیت نیز استفاده شد . جداول نمونه گیری و همچنین نمودارهای کنترل آماری از جمله این تکنیک ها هستند .
- تضمین کیفیت : با وجود ایجاد سیستم کنترل کیفیت ، سطح کیفیت به دست آمده یکسان نبوده و قابل اعتماد نبود . دلیل این امر هم این بود که سیستم خاصی که بتواند تضمین بدهد همواره به یک شکل رفتار می شود و کلیه نیازمندی ها نیز دیده شده اند، وجود نداشت . از این رو سیستم تضمین کیفیت در کارخانجات ایجاد شد تا بتواند به مشتریان تضمین دهد که همواره به یک شکل با پدیده کیفیت برخورد می شود و خواهد شد و ضمناً کلیه نیازهای وی دیده خواهد شد .
- مدیریت کیفیت فراگیر : یک روش مدیریت کاری سازمان است که اساس محور بودن کیفیت و مشارکت همه اعضای سازمان و جامعه می باشد . مدیریت کیفیت جامع ، فلسفه ای مدیریتی است که با استفاده از روش های بهبود مستمر سعی در استفاده بهینه از فرصت های موجود در منافع در دسترس برای افزایش کیفیت با محور قرار دادن رضایت مشتری دارد .

اینک تعدادی از ابزارهای کیفیت مدیریت را معرفی می کنیم:

## ابزار های اندازه گیری:

### هزینه کیفیت

هزینه کیفیت، تفاوت میان هزینه واقعی انجام یک خدمت، ساخت یا فروش، یا هزینه انجام این فعالیت ها در صورت عدم وجود هر گونه نقص کیفی در قسمت های مختلف انجام کار است . به عبارت دیگر، هزینه اضافی ناشی از فعالیت افراد و ابزار، در هر کجای سازمان، وقتی کار در همان وهله نخست صحیح انجام نگیرد .

## انواع هزینه های کیفیت

۱- هزینه های اختیاری : هزینه های تطابق

الف ) پیشگیری : هزینه ای است که برای پیشگیری از وقوع ضایعات کالا و یا جلوگیری از کیفیت پایین، باید پرداخت شود . شامل هزینه های طراحی کیفیت، مرور محصولات جدید، آموزش، کنترل فرایند، کسب و تحلیل داده های کیفیت، گزارش کیفیت و طرح های بهبود

ب ) بازرسی یا ارزیابی : هزینه مربوط به سنجش، ارزیابی یا ممیزی محصولات یا خدمات به منظور اطمینان از استانداردهای کیفی است، شامل : بازرسی مواد ورودی، بازرسی و آزمون، حفظ دقت تجهیزات آزمایش، مواد و خدمات مصرف شده، ارزیابی کالاهای ناقص

۲- هزینه های اجباری : هزینه های عدم تطابق

الف ) هزینه های داخلی : هزینه ای است که برای ارزیابی، تصحیح و یا جایگزینی قبل از این که محصول به دست مشتری برسد، باید پرداخت شود . شامل : ضایعات، دوباره کاری، آزمون مجدد، اتلاف وقت، زیان های بازده و تعیین وضع

ب ) هزینه های خارجی : هزینه ای است که برای ارزیابی، تصحیح و یا جایگزینی بعد از این که محصول به دست مشتری رسید، باید پرداخت کرد شامل : تنظیم شکایت، مواد برگشتی، مخارج ضمانت و حراج

## داده

منظور از داده<sup>۱</sup> مقدار عددی از یک فعالیت یا موضوع و مشخصه است.

## هدف از جمع آوری داده

- دانستن مقدار یک وضعیت
- درک عملی بودن یک فرآیند
- تصمیم گیری در مورد رد یا پذیرش
- تجزیه و تحلیل در مورد درستی یک عمل

## نحوه جمع آوری داده

- طراحی هدف

- تصمیم گیری در مورد نوع تجزیه و تحلیل
- تعیین نوبت جمع آوری داده ها
- بررسی وجود یا عدم وجود داده‌ها از قبل
- مواردی که در جمع آوری و آماده سازی داده باید در نظر گرفت، عبارت از :
  - تعیین رویه
  - تعیین نوع وسیله
  - درجه بندی وسیله استفاده شده
  - وجود استاندارد های حساس به وسائل
  - وجود و روشن بودن آزمون های و امکانات دیگر
  - مطالعه کلیه اطلاعات مربوطه

### کالیبراسیون

مجموعه ای از عملیات که تحت شرایط خاصی برقرار شده و رابطه بین مقادیر نشان داده شده توسط وسیله اندازه گیری یا سیستم اندازه گیری با مواد مرجع و مقادیر متناظر آن کمیت توسط استاندارد مشخص را نشان می‌دهد. موارد مورد نیاز برای کالیبراسیون عبارتند از : ابزار کالیبراسیون و آموزش

### سیستم اندازه گیری

سیستم اندازه گیری شامل اپراتور، دستور العمل، تعاریف و ... می‌باشد و برای بهبود آن الف ) باید مشخص شود که چقدر خوب کار می‌کند و ب ) نتایج را محاسبه و ارزیابی کرده و بهبود دهیم .

### چرخه دمینگ

برخی مشکلات که در ابتدا از دید پنهان شده بود، پس از کشف توسط این چرخه قابل رفع است . در اولین مرحله ابتدا طرح ریخته می‌شود . سپس در مرحله دوم به طور آزمایشی اجرا و سپس در مرحله سوم نقاط ضعف و قوت آن چک شده و در نهایت اجرا می‌گردد . ( شکل ۲ )



شکل ۲: نحوه اجرای چرخه دمینگ

### ابزارهای بهبود کنترل کیفیت

ابزارهای هفت گانه بهبود کنترل کیفیت عبارتند از :

۱. برگه کنترل

۲. هیستوگرام

۳. نمودار پارتو

۴. نمودار علت و معلول

۵. نمودار تمرکز نقصها

۶. نمودار پراکندگی

۷. نمودار کنترل

مزیت

مزیت های استفاده از این ابزار عبارتند از :

۱. بهبود و توسعه اطلاعات راجع به فرآیند

۲. ارتباط بهتر میان افراد و اجزای سیستم

۳. اطلاعات مفید جهت بهبود و تغییر

۴. اتفاق نظر در مورد اطلاعات

که به شرح مختصری از هر کدام می‌پردازیم:

### برگه کنترل

در مراحل اولیه کنترل کیفیت آماری غالباً جمع آوری اطلاعات عملیاتی درباره فرآیند مورد مطالعه ضروری خواهد بود. در این گونه موارد برگه کنترل یکی از ابزارهای مفیدی است که می‌توان استفاده کرد. نکته حائز اهمیت در زمان طراحی برگه کنترل نوع داده‌هایی است که باید جمع آوری گردد. شماره قطعه یا عملیات، تاریخ، تحلیل گر، و هرگونه اطلاعات دیگر به گونه‌ای در تعیین علل عملکرد نامطلوب نقش داشته باشد، باید در نظر گرفته شود. اگر برگه کنترل اساس و پایه محاسبات بعدی محسوب می‌شود و یا اگر از آن برای وارد کردن داده‌ها به رایانه استفاده می‌کنیم، باید قبل از جمع آوری داده‌ای از مناسب بودن ساختار برگه کنترل اطمینان حاصل کنیم. برگه کنترل بسته به شرایط کار و اطلاعات ورودی می‌تواند ظاهر متفاوتی داشته باشد. در شکل شماره ۳ نمونه‌ای از برگه کنترل آمده است.

نام پروژه :

نام بازرس :

مکان :

تاریخ جمع آوری اطلاعات :

نوع نقص/ رخ دادن	روزها							مجموع
	شنبه	یکشنبه	دو شنبه	سه شنبه	چهار شنبه	پنجشنبه	جمعه	
نقص شماره 1	2	1	4	5	1	2	1	16
نقص شماره 2	2	1	6	6	0	3	2	20
نقص شماره 3	1	0	5	5	1	2	2	16
نقص شماره 4								
نقص شماره 5								
نقص شماره 6								
نقص شماره 7								
نقص شماره 8								
نقص شماره 9								
نقص شماره 10								
مجموع	5	2	15	16	2	7	5	52

شکل ۳: نمونه برگه کنترل

## نمودار هیستوگرام<sup>۱</sup>

هیچ گاه دو محصول تولید شده در یک فرآیند به علت وجود تغییرات اجتناب ناپذیر یکسان نیست. به عنوان مثال محتوی یک شیشه نوشابه نسبت به شیشه دیگر معمولاً متفاوت است و یا ولتاژ خروجی یک منبع تغذیه از یک دستگاه با یک دستگاه دیگر فرق دارد. نمودار هیستوگرام، تصویری از داده‌ها فراهم می‌کند که توسط آن می‌توان سه ویژگی زیر را ساده تر مشاهده کرد.

۱. شکل توزیع (توزیعی که داده‌های ما و یا همان فرآیند از آن پیروی می‌کند).

۲. مکان یا تمایل مرکزی توزیع

۳. پراکندگی یا گسترش توزیع

در زمان رسم نمودار هیستوگرام توجه به چند نکته لازم است. وقتی داده‌ها به صورت عددی هستند گروه بندی آن‌ها در دسته‌هایی کوچک تر مفید خواهد بود. این دسته بندی قانون مدوتی ندارد، اما به طور کلی باید شرایط زیر را داشته باشد:

۱. بین ۴ تا ۲۰ دسته استفاده گردد. در اغلب موارد که تعداد دسته‌ها تقریباً برابر جذر اندازه نمونه

در نظر گرفته می‌شود، محاسبات معمولاً راحت تر انجام می‌پذیرد.

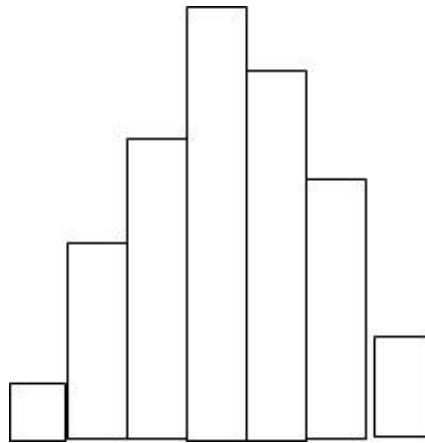
۲. اندازه یا عرض هر دسته یک نواخت باشد.

۳. حد پایین اولین دسته اندکی کوچک تر از کوچک ترین عدد در نظر گرفته شود.

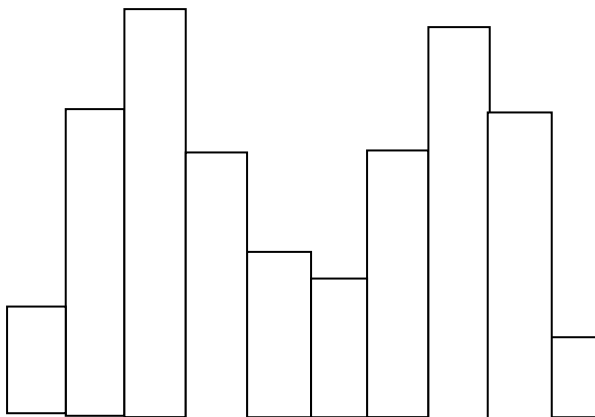
گروه بندی داده‌ها به دسته‌های مختلف باعث خلاصه شدن داده‌ها می‌گردد بنابراین هنگامی که مقادیر و داده‌های ما نسبتاً کم است یا زمانی که مشاهدات فقط مقادیر معدودی را اختیار می‌کنند، می‌توان هیستوگرام را بر اساس توزیع فراوانی داده‌های گروه بندی نشده تهیه کرد.



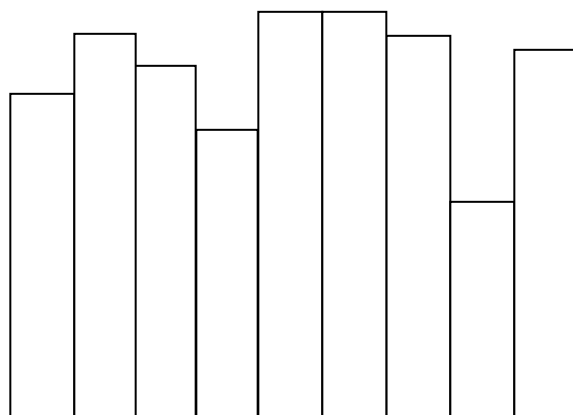
### نمونه ای از انواع هیستوگرامها هیستوگرام زنگوله ای



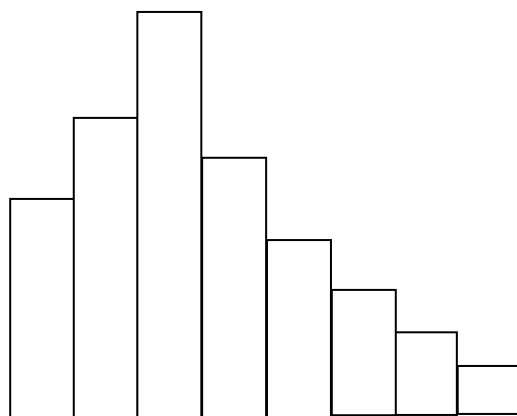
### هیستوگرام ترکیب دو زنگوله ای



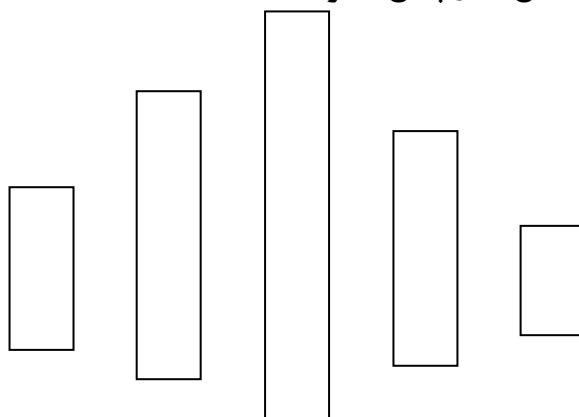
### هیستوگرام بدون تمایل مرکزی



### هیستوگرام اریب



### هیستوگرام با ارزش بالا و پایین متغیر



## نمودار پارتو<sup>۱</sup>

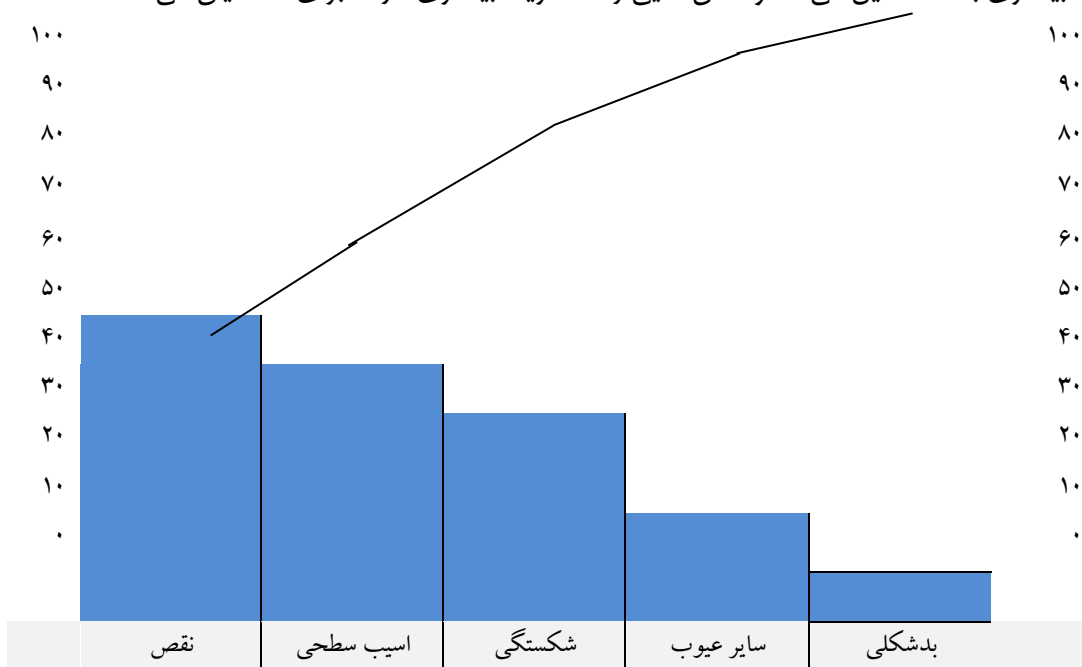
نموداری شبیه به نمودار هیستوگرام است که در آن نقص هایی را که فراوانی بیشتری دارند، نشان داده و توجه ما را به سمت آن ها جلب می کند. باید توجه داشت که نمودار پارتو نقایص مهم تر را نشان نمی دهد و تنها نقایصی را نشان می دهد که بیشتر مشاهده شده اند. برای رفع این مشکل می توان از دو روش استفاده کرد:

۱. استفاده از یک روش وزن دهی برای اصلاح فراوانی داده ها

در این روش نقصی که ضرر بیشتری برآیمان دارد، وزن بیشتری اختیار می کند. این گونه می توان علل نقص مهم تر را شناسایی و آن ها را رفع کرد. این روش سعی می کند که نمودار ما را هر چه بیشتر به سمت قانون پارتو که می گوید؛ ((با رفع ۲۰ درصد از مشکلات ۸۰ درصد بهبود خواهیم داشت)) نزدیک کند.

۲. استفاده از نمودار پارتو هزینه ۲ در کنار تجزیه و تحلیل نمودار پارتو

استفاده از نمودار هزینه نیز مانند روش اول سعی می کند نقص هایی را مشخص کند که هزینه بیشتری به ما تحمیل می کند و نقص هایی را که هزینه بیشتری دارند، برای ما نمایان می کند.



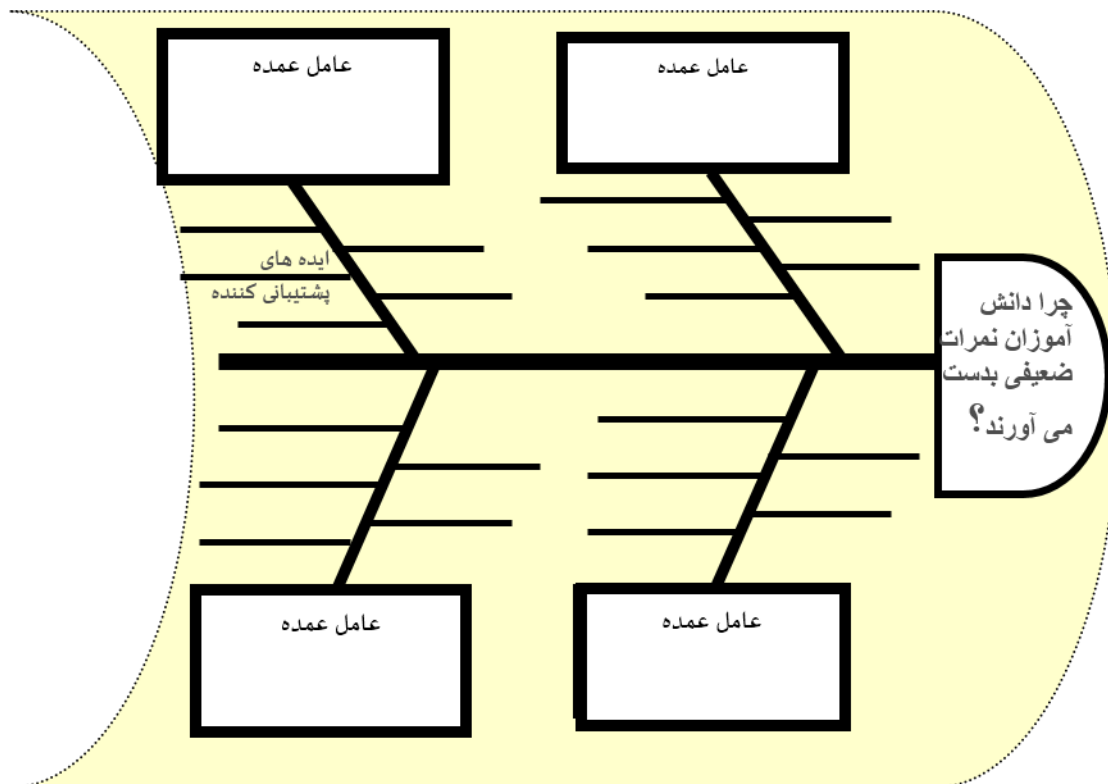
نمودار ۱ نمونه ای از نمودار پارتو

<sup>۱</sup> Pareto Chart

<sup>۲</sup> Pareto Chart Cost

### نمودار علت و معلول

این نمودار ارتباط بین معلول را با تمام علت های ممکن بیان می کند. معلول یا مشکل در سمت راست نمودار بیان شده و علت ها یا عوامل ایجاد کننده آن در سمت چپ این نمودار فهرست می شوند. نمودار رسم شده به وضوح عوامل موثر بر یک فرایند را با استفاده از دسته بندی عوامل مربوط شرح می دهد. برای هر معلول یا مشکل چندین دسته بندی از عوامل وجود دارد. عوامل عمده یا اصلی می تواند در رده ها یا دسته های افراد، روش، مواد، رویه ها یا فرایندها، ماشین آلات و دستگاهها، محیط و یا خط مشی ها خلاصه شود.

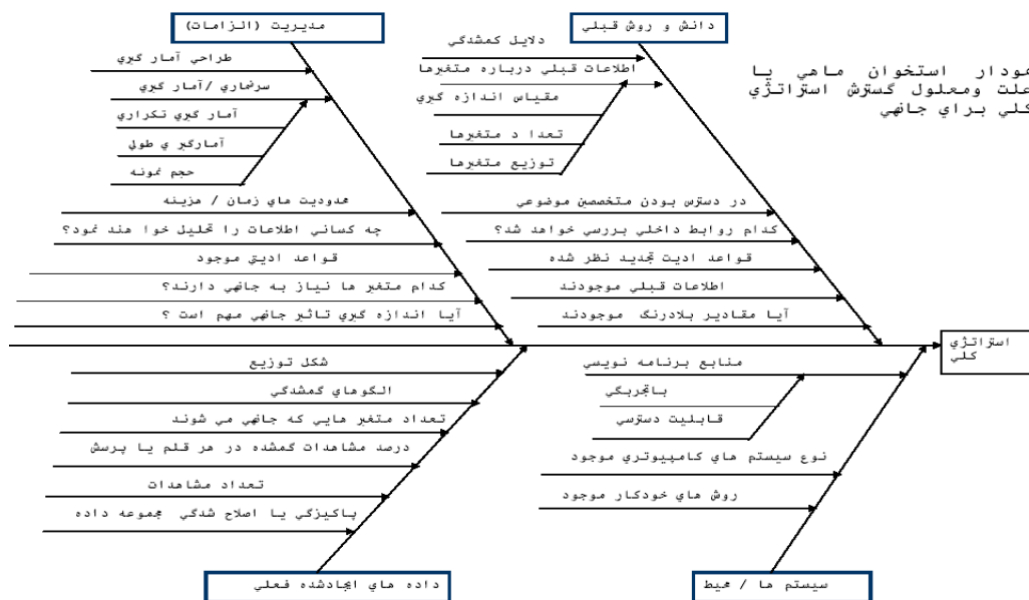


نمودار ۲ نمونه ای از نمودار علت و معلول

نمودار ۳ عوامل موثر بر گسترش و توسعه استراتژی عمومی برای جهانی را شرح می دهد. از بین تمامی عوامل بر روی این نمودار مشخص شده اند، ۵ یا ۶ عامل که مهم تر از بقیه هستند، انتخاب

### معرفی مبانی اندازه گیری و ابزارها و فنون در بهبود مدیریت کنترل کیفیت ۱۰۳

می‌شوند. وقتی که گروهی از عوامل کلیدی انتخاب شدند، اقدام بعدی اندازه‌گیری آن‌ها در طول زمان می‌باشد.

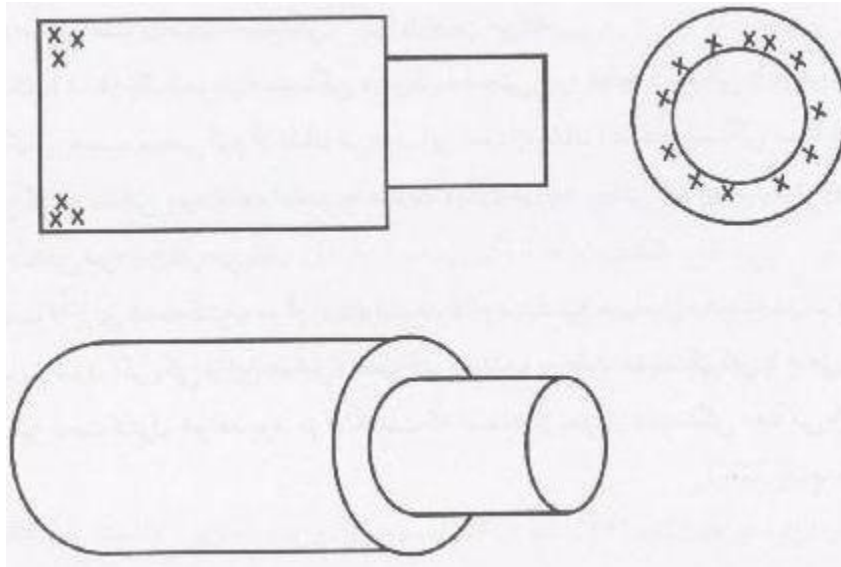


### نمودار ۳

#### نمودار تمرکز نقص<sup>۱</sup>

نمودار تمرکز نقص تصویری است از یک محصول که آن را از ابعاد مختلف نشان می‌دهد. با استفاده از این شکل می‌توان محل یا محل های ایجاد عیب را روی محصول مشخص کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

<sup>۱</sup> Deficit focus Diagram

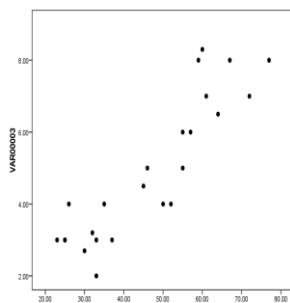


نمودار ۴ نمونه ای از نمودار تمرکز نقص ها. محل های ایجاد مک در یک قطعه ریخته گری

### نمودار پراکندگی

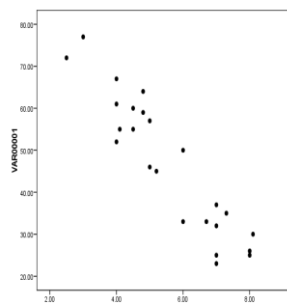
از نمودار همبستگی برای پی بردن به رابطه بالقوه بین دو متغیر استفاده می شود. برای رسم این نمودار از داده های زوجی استفاده می شود. مقدار  $y_i$  مقدار  $X_i$  روی این نمودار رسم می شود. شکل نمودار نحوه ارتباط بین متغیرها را نشان می دهد.

$$r_{xy} \approx +1$$



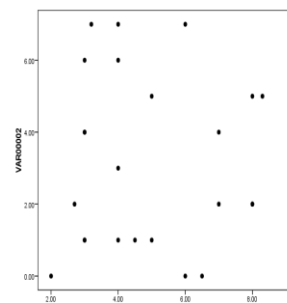
همبستگی مستقیم

$$r_{xy} \approx -1$$



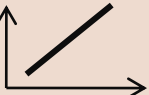




همبستگی معکوس

$$r_{xy} \approx 0$$



عدم همبستگی

نمودار ۵: انواع نمودارهای پراکندگی

ضریب همبستگی	نمودار پراکنش	تفسیر
$\rho_{xy} = 1$		همبستگی دو متغیر کامل و مستقیم است
$0 < \rho_{xy} < 1$		همبستگی دو متغیر ناقص و مستقیم است
$\rho_{xy} = 0$		دو متغیر همبستگی ندارند. (ناهمبسته)
$-1 < \rho_{xy} < 0$		همبستگی دو متغیر ناقص و معکوس است
$\rho_{xy} = -1$		همبستگی دو متغیر کامل و معکوس است

جدول ۱ رابطه بین ضریب همبستگی و نمودار پراکنش

### نمودار کنترل

از بین نمودارهای هفتگانه، نمودارهای کنترل مهم ترین و پیچیده ترین نمودارها هستند. با استفاده از نمودارهای کنترل می توان نوسانات فرآیند را تحت کنترل درآورد و با اقدامات پیشگیرانه از تولید محصول خراب جلوگیری کرد.

دو دسته نمودار کنترل وجود دارد:

۱. نمودار کنترلی متغیر ( کمی ) : ویژگی یا صفت مقادیر متعدد می گیرد ( میزان رطوبت که بی نهایت مقدار می تواند بگیرد).

۲. نمودار کنترلی وصفی : ویژگی یا صفت فقط یکی از دو حالت (مثلا معیوب / سالم) به خود

می گیرد.

اجزاء تشکیل دهنده نمودار کنترلی

۱. خط مرکزی (CL)<sup>۱</sup>

۲. حد کنترل بالایی (UCL)<sup>۲</sup>

۳. حد کنترل پایینی (LCL)<sup>۳</sup>

### خط مرکزی

خط مرکزی مقدار میانگین کیفیت اندازه گیری را نشان می‌دهد و مقدار آن از داده های حاصل از عملکرد واقعی فرآیند به دست می‌آید.

ساده ترین نمودار قابل ترسیم در این بخش عبارتند از نمودار  $R - X$  که در آن :

$R =$  کوچک ترین مشاهده شده - بزرگ ترین داده مشاهده شده

چون در هر بار نمونه گیری، نمونه انتخابی دارای زیر گروه است، لذا برای نمودار  $R$  و  $X$  باید میانگین کل داده‌ها را نیز مورد محاسبه قرار داد و میانگین کل زیر گروهی را از  $X$  و میانگین دامنه را از  $R$  به دست آورد.

### حدود کنترل

حد بالای کنترل حداکثر مقدار مجاز اندازه گیری کیفیت است که یک زیر گروه می‌تواند داشته باشد.

حد پایین کنترل حداقل مقدار مجاز اندازه گیری کیفیت است که یک زیر گروه می‌تواند داشته باشد.

### نمودار بر مبنای متغیرهای کمی

این نمودار کیفیت نتایج اندازه گیری یک مشخصه تعیین شده از فرایند را مشخص می‌کند که از نوع نمودارهای پیوسته است و قابلیت پذیرش مقادیر صحیح و کسری را دارد. مانند احتمال خرابی یک دستگاه و یا زمان مورد نیاز برای تعمیر دستگاه الکتریکی خراب شده.

برای ترسیم نمودار کنترل کیفیت در این حالت از نمودارهای  $R - X$  استفاده می‌شود.

خط مرکزی  $CL = R$  خط مرکزی  $CL = X$

---

<sup>۱</sup> Central Line

<sup>۲</sup> Upper Control Line

<sup>۳</sup> Lower Control Line



معرفی مبانی اندازه گیری و ابزارها و فنون در بهبودمدیریت کنترل کیفیت □ ۱۰۷

$$\begin{aligned} \text{حد بالای کنترل} \quad UCL &= DR \\ \text{حد پایین کنترل} \quad LCL &= DR \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \text{حد بالای کنترل} \quad UCL &= X + AR \\ \text{حد پایین کنترل} \quad LCL &= X - AR \end{aligned}$$

نمودار R برای محاسبات با حجم نمونه کمتر از ۱۲ مطلوبیت دارد و اگر حجم نمونه زیاد باشد، این نمودار دقیق نخواهد بود و باید از نمودار دیگری استفاده کرد.

### نمودارهای وضعی

در این نمودارها کیفیت حاصل توسط شمارش تعداد وقایع یا نتایج یک نوع مشخصه به خصوص مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این نمودار عموماً یک منحنی گسسته بوده و فقط برای داده‌های با مقادیر صحیح مورد استفاده قرار می‌گیرد. مانند لامپ‌های تولیدی یک شرکت که روشن نمی‌شوند و یا تعداد اقلام معیوب یک واحد تولیدی.

### نتیجه گیری

مدیریت کیفیت جامع TQM<sup>۱</sup> فرآیندی استراتژی، نگرش، سیستم هزینه اثربخش و متد است که از طریق ترویج یک فرهنگ مشارکتی در تصمیم‌گیری که همه سطوح و اعضای سازمان را در بر گرفته و به تکاپو در راستای بهبود کیفی مستمر و مداوم در تولید کالاها و ارائه خدمات و می‌دارد رضایت مشتریان و همه افراد ذی‌نفع را تضمین می‌نماید.

جلب رضایت مشتریان با حداقل هزینه، تصمیم‌گیری مشارکتی و گروهی صرف نظر از مقام سازمانی و منافع فردی، بهبود مداوم کیفیت و استانداردهای بالاتر از جمله اهداف اجرا و پیاده‌سازی مدیریت کیفیت فراگیر هستند.

بهبود روابط کارگر و کارفرما از طریق اعمال استراتژی برد-برد، پیشگیری از بروز بحران و مدیریت بحران، آموزش عملی کیفیت به اعضای سازمان و ایجاد حسن شهرت برای سازمان در زمینه نقش‌های برجسته مدیریت کیفیت فراگیر است. مشتری‌گرایی، کارگروهی و نگرش علمی به تصمیم‌گیری اجزای TQM و آموزش کارگروهی، ساختار کیفی و کنترل آماری از ابزار اجرا و پیاده‌سازی آن هستند. علاوه بر این از آنجا که این استراتژی نیازمند پیش‌زمینه‌هایی است، از بهبود تصویر در اذهان عمومی و ارتقای روحیه کارکنان به عنوان این زمینه‌سازها می‌توان نام برد.

کمبود یا فقدان تعهد مدیریت بیم از تحول آفرینی، مقاومت در برابر تغییرات فرهنگی و درک و اجرای نادرست یا سرباز زدن از اجرای این نگرش از جمله موانع عمده و علل اساسی موفقیت TQM است که حتی الامکان باید به وسیله انجام اقداماتی چند برطرف شوند. مثلاً به وسیله آموزش مستمر و مداوم نیروی انسانی و آموزش مهارت‌هایی در راستای انعطاف پذیری و پذیرش تغییر می‌توان بخشی از این دست اندازه‌ها و اسباب ناکامی را از مابین برد یا به حداقل کاهش داد.

## منابع

- دکتر ابوالفضل کزازی ( مترجم ) ۱۳۸۲، کنترل کیفیت جامع، موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۲، تهران
- دکتر ابوالفضل کزازی، مدیریت کنترل کیفیت فراگیر، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۷۸، تهران
- دکتر کاظم نقدریان، چاپ چهارم، کنترل کیفیت، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۸۰، تهران
- زینالی جواد، ۱۳۷۸، بررسی و تحلیل و طراحی سیستم کنترل کیفیت در یک واحد صنعتی، دانشگاه تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد.
- نقدریان، کاظم، ۱۳۸۰، کنترل کیفیت، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- فاطمی قمی، محمدتقی، ۱۳۸۲، کنترل کیفیت آماری، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- طاهری، شهنام ۱۳۷۹ انتشارات علوم نوین، ISO- و ISO- ۱۴۰۰۰ مدیریت کیفیت فراگیر و سری های T.Q.M ۹۰۰۰
- نورالسنا، رسول، ۱۳۸۲، کنترل کیفیت آماری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- زارع مهرجردی، یحیی، ۱۳۸۰، راهنمای کنترل کیفیت، انتشارات دانشگاه امام رضا.
- مهرگان، محمدرضا، ۱۳۶۶، کاربرد کنترل کیفیت آماری در کارخانجات صنایع ریسندگی، دانشگاه تربیت مدرس
- دونکان، ای.جی. کنترل کیفیت و صنایع . کتاب سال ۱۹۸۶
- دکتر بامنی مقدم. محمد. کنترل کیفیت آماری . کتاب سال ۱۳۸۶

معرفی مبانی اندازه گیری و ابزارها و فنون در بهبودمدیریت کنترل کیفیت □ ۱۰۹

James R.Evans & William M.L indsay “Management And Control of Quality “ Thomson , ohio , ۱۹۹۴

Robbins,s.p. (۲۰۰۱). Organizational Behavior. New dehil, prentice hall,Inc.

G. K. Suri Productivity Promotion and Insurance Conception, Polley and Strategy, ۲۰۰۲, PP. ۴۵- ۶۳.

Kanawaty, Managing and Developing new forms of work Organization Geneva, ۱۹۹۹. PP. ۳۹- ۵۵.

Tony Hubert, Productivity Improvement United Kingdom, Gower, ۲۰۰۳, PP. ۳۶-۳۹.

Ahmad, S., & Schroeder, R. G. (۲۰۰۳). The impact of human resource management practices on operational performance: Recognizing country and industry differences. Journal of Operations Management, ۲۱(۱), ۱۹□۴۳

Baird, L., & Meshoulam, I. (۱۹۸۸). Managing two fits of strategic human resource management. Academy of Management Review, ۱۳(۱), ۱۱۶□۱۲۸.

Barney, J. (۱۹۹۱). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, ۱۷(۱), ۹۹□۱۲۰.

Batt, R. (۲۰۰۲). Managing customer services: Human resource practices, quit rates, and sales growth. Academy of Management Journal, ۴۵(۳), ۵۸۷□۵۹۷.

Becker, B. E., Huselid, M. A., Pickus, P. S., & Spratt, M. F. (۱۹۹۷). HR as a source of shareholder value: Research and recommendations. Human Resource Management, ۳۶(۱), ۳۹□۴۷.

Boswell, W. R., Bingham, J. B., & Colvin, A. J. S. (۲۰۰۶). Aligning employees through “line of sight”. Business Horizons, ۴۹(۶), ۴۹۹□۵۰۹.

Bowen, J., & Ford, R. C. (۲۰۰۲). Managing service organizations: Does having a “thing” make a difference? Journal of Management, ۲۸(۳), ۴۴۷□۴۶۹.

Combs, J., Liu, Y., Hall, A. T., & Ketchen, D. (۲۰۰۶). How much do high performance work practices matter? A meta-analysis of their effects on organizational performance. Personnel Psychology, ۵۹(۳), ۵۰۱□۵۲۸.

